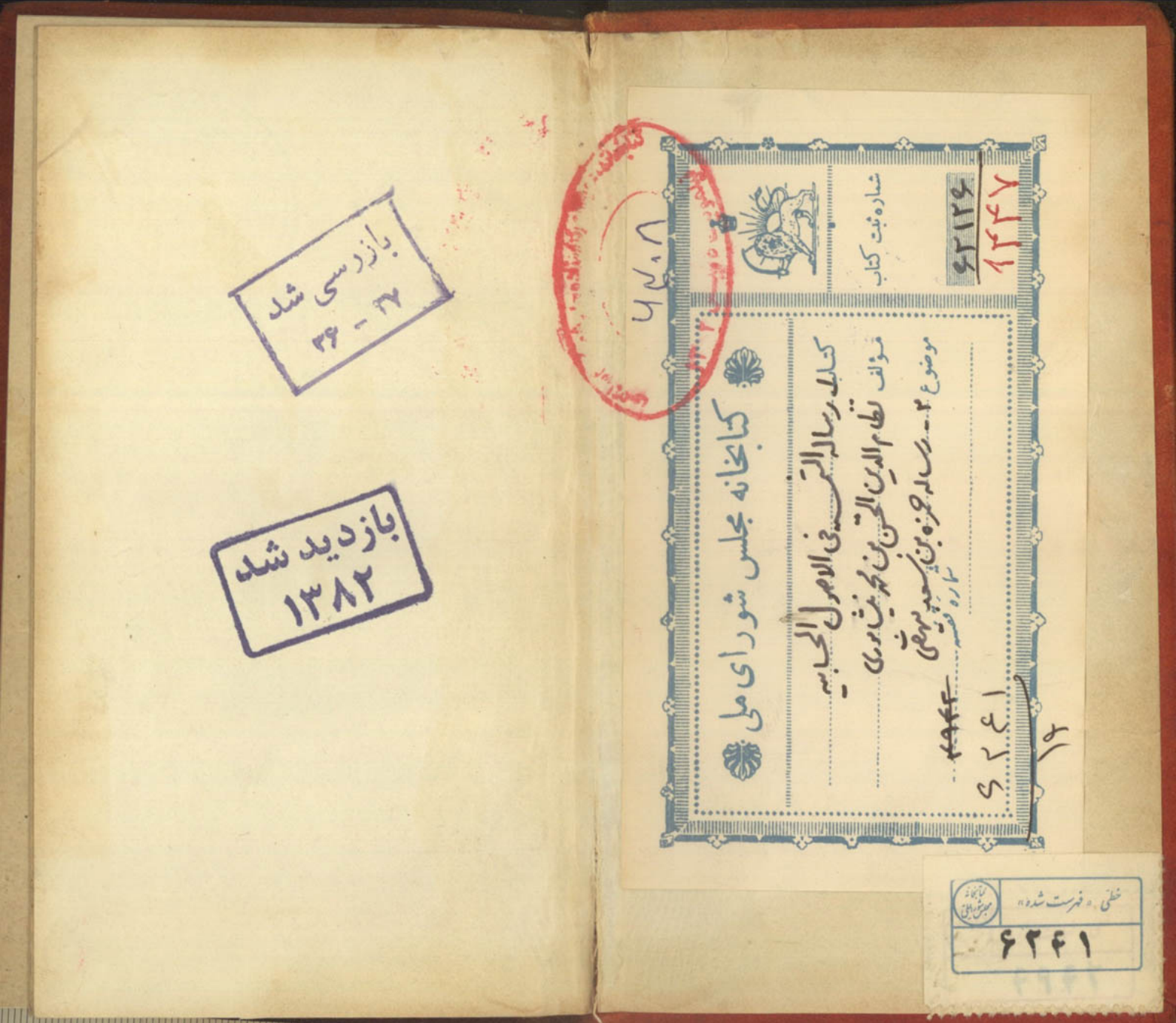

بازرسی شد
۳۶ - ۳۷

بازدید شد
۱۳۸۲

کتابخانه مجلس شورای ملی
شماره ثبت کتاب
۶۲۱۲۶
۱۴۴۷
کتاب: رسالة التسعینی فی الاصول المحبوبیه
مؤلف: نظام الدین الحسن بن محمد نیشابوری
موضوع: ۲ - رسالة جزریه بن کسیر بیهقی
شماره قفسه
۶۲۴۱
۱۲
خطی «فهرست شده»
۶۲۴۱

۶۸۰۰۴ △ ۱۳۵۵
۲
مجلس شورای ملی
کتابخانه
۲۴

صورت نمک عطارد

۲۸۲۴
خطی . فهرست
۱

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الفرد بلا ثاني المنزه عن الزوج والضد لا آخر
فيخجل ولا أول له فيعلل المنطق بوجوب وجوده فاين
بالسعادات العظمى والذاهل عن بينات آياته اصم
واعمى كل موجود مشمول من قسمة مواهبه بضرب
يستعد له ويليق به وكل مستكمل موعود بجميع حسنه
وتضعيف الثواب ولكل عامل ميزان يوزن به
اعماله يوم الحساب والصلوة على من يجبر بمقدمه
كسور الايمان وصحح ببعثته مراض الاديان وعلى
اله وصحبه الناسجين على منواله وسلم تسليما كثيرا
وبعد فان احوج خلق الله اليه الحسن بن محمد النيسابوري
يعرف بنظام نظم الله تعالى احواله في اولاه واخراه
يقول الحساب علم لا يكاد يستغني عنه طلاب العلوم
والآداب ويفتقر اليه في ضبط امور المسالك و
الممالك ارباب الالباب من الوزراء والكتاب والعمال

انه احدى من تفاريق العصا واهم من التسلسل
البارد لذي الصديق والتي قد ما كنت عازما
على ان اكتب لنفسي ولسائر طلبة العلم من اخواني
رسالة منبئة عن فرايده مبنية على الكليات و
المهمات من قواعده دون المسائل الطويلة التي لا
تجدي الباحث عنها بطائل ولا يجوز العالم بها
مزيد فضل على الجاهل اذ الاعمار قصيرة والاعمال
طويلة والعاقل من يصرف كده وكده في طلب الاهم
ويصرف عنان عنايته الى ما هو اصلاح الدين اللزم
قال افلاطون الصناعة ليست في العدد القليل
لا في العدد الكثير وانما هي في العدد المتوسط
معناه ان قوانين الصناعة لا ينبغي ان تكون في
غاية القلة فيقصر عن الحاجة ولا في غاية الكثرة
فيفوت حد الضبط وكانت العوايق تمنعني عن
المقصود والعلايق تردعني عن النمط المنشود

الى ان يسر الله في بعض الاسفار اختلاس فرصة لذ
فتممتها كما قصدتها وسميتها بالرسالة الشمسية
في الاصول الحسابية وهو حسب من توكل عليه و
معين من فوض الامر اليه ورتبتها على مقدمة وفنين
اما المقدمة ففيها فصلان الفصل الاول في تعريف
الحساب وبيان موضوعه وتعريف العدد واقسامه
الحساب علم يعرف به طرق استخراج مجهولات
عددية من معلومات مخصوصة فموضوعه
العدد وهو كمية تطلق على الواحد وعلى ما يتالف
منه ثم الواحد وما يتالف منه ان كان مطلقا
اى لا يكون مضافا الى جملة اكثر منه تفرض واحدا
كالواحد والاثنين والثلثة والعشرة وامثالها
سمي صحيحا وان كان مضافا الى جملة اكثر منه تفرض
واحدا كالواحد من الاثنين المفروضين واحدا
كالاثنين المفروضة واحدا فان الواحد في

الصورة

الفصل

الصورة الاولى يكون نصفا والاثنين في الصورة
الثانية يكونان خمسين سمي كسرا والحكماء اختلفوا
في ان الواحد عددا ام لا والحق انه عدد كما ذكرنا الفصل
الثاني في صور الاعداد على ما وضعها الهند
هذه التسع ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ومراتبها ثلث
اخذ من اليمين الى اليسار الى حيث يتفق فاولى
المراتب تسمى مرتبة الاحاد وثانيها تسمى مرتبة
العشرات وثالثها تسمى مرتبة المات وتتلو
هذه المراتب الثلث ثلث مراتب اخرى اساميها
اسامي الاولى بعينها الا ان الاحاد مقيدة بالالوف
وكذا العشرات والمات هكذا يعقب كل ثلث مراتب
ثلث مراتب اخرى بالغا ما بلغ واساميها هي اسامي
المراتب الثلث المتقدمة عليها الا انك تزيد لفظ
الالوف مرة بعد اخرى بعدد تكرر المراتب الثلث
واذ قد عرفت المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع

ومراتبها صور الاعداد

اذا وقعت في اولى المراتب كانت علامة احد الاعداد التي
هي من الواحد الى التسعة على الولاء وان وقعت في ثانية
المراتب كانت علامة احد العقود التي هي من العشرة
الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت
علامة احد العقود التي هي من المائة الى التسعمائة
وعلى هذا قياس كل ثلث مراتب اخرى تتلوها بعد
تقييد كل منها بالالف مرة واحدة او مرتين او اكثر
حسب ما يتكرر وكل مرتبة لا يكون هناك عشرة يجب
ان يوضع فيها صفر على صورة دايرة صغيرة لئلا يقع
الخلل في المراتب فصورة العشرة ينبغي ان يوضع هكذا
١٠ اذ لو لم يعمل الصفر كان واحدا وصورة المائة
ينبغي ان يوضع هكذا ١٠٠ اذ لو لم يعمل الصفر كان واحدا
وان عمل صفر واحد فقط كان عشرة وعلى هذا قياس
جميع الاعداد **الفن الاول** فيما يتعلق باصول الحساب
وفيه بابان **الباب الاول** في حساب الصحاح وفصوله

الفن الاول

الفصل

الفصل الاول في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق
التضعيف هو ان يزاد على عدد مثله والتنصيف
ان ينقص نصفه والجمع زيادة عدد اقل او اكثر
على عدد والتفريق ان ينقص من عدد مفروض
ما لين بازيد منه وهذه المعاني في الصحاح لا
يفتقر الى مزيد تامل وعمل ما لم يتكثر اما اذا كثر
عليك فاريم للتضعيف جذولا عدة سطوره
الطولية عدة مفردات العدد الذي معك و
ضع المفردات على اوائلها وابدا من جانب اليسار
وضعف واحدا واحدا منها بصورته وضع الحاصل
تحت ذلك المفرد بعدان تخط بينهما بفاصلة فان
صار المفرد بعد التضعيف عشرة او ازيد تزيد للعشرة
واحدا على تاليه وتضع صفرا وما زاد على العشرة مكانه
ان كانت التاسعة والا تضع على يساره خارج الجدول
بعدان تخط بفاصلة فما حصل تحت الخطوط
الفواصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضعف

الفصل

والتضعيف من جانب اليسار يحتاج الى الجود اثبات واما من جانب اليمين فلا يحتاج الى الجود اثبات شد ضعفنا العدد المذكور

فرطوف اليمين فصار هكذا

٦	٥	٠	٣	٧	٢
١	٣	٠	٠	٧	٤

هذا العدد ٢٧٣٥٠٦٤ ومرسمنا الجدول وضعنا المفردات على اوايله هكذا

٦	٥	٠	٣	٧	٢
١	٣	٠	٠	٧	٤

فابتدانا بالستة التى على اليسار العدد وضعفناها بصورته فصارت اثنى عشر ووضعنا الاثنين تحتها بعد الفاصلة والواحد للعشرة على اليسار ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة فوضعنا تحت الخمسة صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الاثنين الذين على اليسار ووضعنا المجموع وهو الثلثة تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضعفنا الثلثة التى عن يمين الصفر فصارت ستة ووضعناها تحت الثلثة بعد الفاصلة ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر ووضعنا الاربعة تحتها بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الستة ووضعنا المجموع وهو السبعة تحتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الاثنين فصارت اربعة ووضعناها تحتها بعد الفاصلة فصارت

صورة العمل هكذا

٦	٥	٠	٣	٧	٢
١٢	٠	٥	٤	٤	
٣			١		

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ١٣٥٠٧٣٤ وهو المطلوب والعمل فى التنصيف هكذا

الا انك تبتدئ من جانب اليمين وكل مفرد يكون زوجا تضع نصفه تحته بعد الفاصلة وان كان فردا فان لم يكن فى اول المراتب زدت لاجل النصف الذى يحصل بعد التنصيف خمسة على مفرد يتقدمه ولو بقى بعد النصف معك وضعته تحت المفرد المنصف بعد الفاصلة وان كان المفرد الفرد فى اول المراتب فان كان واحدا وضعت للنصف الذى يحصل من تنصيفه هذه الصورة ½ وان كان غير الواحد فقد وضعت هذه الصورة بعينها الا انك تضع ما يبقى بعد النصف

فى التصنيف

مكان الصفر مثاله اردنا ان نضعف هذا العدد
٣٤٥٦٧٥٠٧٦٩٣ فبعد رسم الجدول وتمام العمل تصير صورته هكذا

١	٥	٧	٤	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٢	٢	١
			٨		٧	٤

ويحصل تحت الخطوط
الفواصل
هذا العدد ٦٩٣٨٢٧١٥ وهو المطلوب واما في الجمع
والتفريق فينبغي ان يرسم الجدول بعدة مفردات
ما هو اكثر من مزيدا كان او مزيدا عليه او منقوصا منه
وتثبت المزيد والمزيد عليه على اوايل السطور والاخر
على اعالي الجدول بحيث يحاذي كل مرتبة من احدهما
نظيرها من الاخر وهكذا تضع في المنقوص والمنقوص
منه ثم تزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه وتضع
الحاصل تحتهما بعد الفاصلة فان صار الحاصل
عشرة او ازيد زدت للعشرة واحدا على ما في يساره
كما عرفت في التضعيف واما في التفريق فتنقص كل

مفرد من المنقوص عما يحاذيه من المنقوص عنه
وتضع الباقي تحتهما بعد الفاصلة فان لم يمكن
نقصان مفرد عما يحاذيه اخذت من عشرات ولحقا
ونقصته منه وزدت الباقي على المحاذي و
ان لم يكن في العشرات عدد اخذت من المئات وما
يتلوها وفعلت ما قلنا فما حصل بعد الجمع او
بقي بعد التفريق هو المطلوب مثال الجمع اردنا
ان نزيد هذا العدد ١٢٤٥٣ على هذا العدد
٣٩٨٦٧ فبعد رسم الجدول والفراغ من العمل
يكون صورته هكذا

١	٢	٥	٤	٥	٣
	٣	٩	٨	٤	٧
١	٥	٤	٢	٧	٥
		١			

وحصل تحت الخطوط
الفواصل هذا العدد ١٦٥٢٢٠ وبقي من السطور
الفوقاني مرتبة واحدة لم يكن لها نظيرة في التحتاني
فنقلناها بعينها الى الحاصل صار المجموع هكذا
١٦٤٢٢٠ وهو المطلوب ولو كان الباقي في اكثر

من مرتبة واحدة لفعلت به مثل ذلك مثال التفريق
اردنا ان ننقص هذا العدد ٧٤١٦ من هذا العدد
٨٤٥٢٣ فبعد رسم الجدول وكمال العمل يكون
صورته هكذا

٣ ٤	٢ ١	٥ ٤	٨ ٧	٨	ويبقى بخط
٧	١	٤	٨ ٧	٧	هذا العدد
			٥		

٨٧٦٠٧ وهو المطلوب
واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من اليمين واليسار
والتفريق يجب ان يبتدأ فيه من اليسار **الفصل**
الثاني في الضرب وهو في الصحاح تكرير احد العددين
بعدة احاد الآخر ويسمى احدهما مضروبا والآخر
مضروبا فيه والتعريف شامل للصحاح والكسور
تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة
المضروب الآخر الى الواحد ففي الصحاح اذا ضربت
الثلثة في الاربعة يكون الحاصل اثني عشر لان
نسبته الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد وهو

هكذا نسبته الى الاربعة كنسبة الثلثة الى
الواحد وفي الكسور اذا ضربت النصف في الثلث
يكون الحاصل سدسا لان نسبته الى النصف
كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى الثلث
كنسبة النصف الى الواحد ويتضح من تعريف الضرب
انه لا فرق بين ضرب عدد في ٢ وبين ضرب عدد
٢ في اذ الحاصل في الصورتين واحد وان برهن
اقليدس على هذا المعنى في الثابعة من كتابه
والضرب قسمان ضرب الصحاح وضرب فيه
كسور والاول جنسان ضرب الاعداد المفردة
وهي التي من مرتبة واحدة كالعشرة والمائة والالف
وضرب الاعداد المركبة وهي التي من مرتبتين فصاعدا
كخمسة عشر فانها من الاحاد والعشرات وكمائة
وخمسة وعشرين فانها من ثلث مراتب والجنس
الاول نوعان احدهما ما ليس معه لفظ الالف كالمائات

الثلث الاول والاخر ما معه ذلك كالمراتب التي
تتلوها والنوع الاول ستة اصناف الاحاد في
الاحاد والاحاد في العشرات والاحاد في المئات و
العشرات في العشرات والعشرات في المئات والمئات
في المئات ومعرفة الاصناف الخمسة الاخيرة موقوفة
على استحضار الصنف الاول ونحن نبين كل صنف
منها في اصله الاول ضرب الاحاد في الاحاد الواحد
لا تاثير له في الضرب اي كل عدد ضرب في الواحد او
ضرب الواحد فيه كان الحاصل هو ذلك العدد
بعينه واما الاثنان ففي كل عدد يضرب كان الحاصل
ضعف ذلك العدد والثلثة في كل عدد يضرب
كان الحاصل ثلثة امثال ذلك العدد او مجموع
زيادة ذلك العدد على ضعفه والاربعة في كل
عدد يضرب يكون الحاصل ضعف ضعفه و
ان زيد مثل ذلك العدد على ضعف ضعفه كان

النوع الاول

صنف الاول

المجموع حاصل ضرب الخمسة في ذلك العدد
والستة في الستة ستة وثلثون وفي السبعة
اثنان واربعون وفي الثمانية ثمانية وارب
وفي التسعة اربعة وخمسون والسبعة في
السبعة تسعة واربعون وفي الثمانية ستة
وخمسون وفي التسعة ثلثة وستون والثمانية
في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان و
سبعون والتسعة في التسعة احد وثمانون
والضابطة فيما فوق الخمسة ودون العشرة ان يجمع
فضلا المضروبين على الخمسة ويضرب في العشرة
بان يحسب لكل واحد عشرة فالحاصل هو المحفوظ
ثم يؤخذ فضل العشرة عليهما ويضرب احدهما
في الاخر ويزاد الحاصل على المحفوظ مثاله اردنا
ضرب السبعة في الثمانية فضل احدهما على الخمسة
ثلثة وفضل الاخر عليها اثنان ضربنا مجموعهما

المجموع

وكل عدد فيادي العشرة يضرب في العشرة او يضرب العشرة فيه فالحاصل هو العقد المسمى لذلك العدد وهو من العشرات وكل عدد منها يضرب في خمسة او يضرب الخمسة فيها فهو نصف ذلك العدد جامع

في العشرة حصل خمسون وهو المحفوظ ثم اخذنا فضل العشرة على احدهما وكان ثلثة وفضلها على الاخر وكان اثنين ضربنا احدهما في الاخر فكان ستة زدناها على المحفوظ بلغ ستة وخمسين وهو المطلوب **والثاني** الاحاد في العشرات يضرب الاحاد في عدد عقود العشرات ويوخذ لكل واحد من الحاصل عشرة مثاله الثلثة في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذنا لكل واحد عشرة بلغ مائة وعشرين وهو المراد **الثالث** الاحاد في المائات تضرب الاحاد في عدد عقود المائات وتاخذ لكل واحد مائة مثاله الخمسة في ثلثمائة ضربنا الخمسة في ثلثة فكان خمسة عشر اخذنا لكل واحد مائة صار المجموع الفا وخمسمائة **الرابع** العشرات في العشرات تضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه وتاخذ لكل واحد مائة مثاله

الاصل الثاني

الاصل الثالث

الاصل الرابع

الثلثون في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذت لكل واحد مائة صار المجموع الفا ومائتين **الخامس** العشرات في المائات تضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه وتاخذ لكل واحد الفا مثاله الخمسون في سبعمائة ضربت الخمسة في سبعة فكانت خمسة وثلثين اخذت لكل واحد الفا بلغ خمسة وثلثين الفا **السادس** المائات في المائات تضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه وتاخذ لكل واحد عشرة الاف مثاله مائتان في ثلثمائة ضربت الاثنين في ثلثة فكان ستة فالحاصل ستون الفا **واما النوع الثاني** وهو ما معه لفظ الالف فطريقه ان يحذف لفظ الالف فكان من احد الطرفين او من كليهما ويحفظ المحذوف فيرجع الباقي الى احد الاصول الستة فتلك هي المسلك المذكور

الاصل الخامس

الاصل السادس

النوع الثاني

وتضم الى الباقى الالوف المحذوفة ليحصل المقصود
مثال ذلك اردنا ان نضرب خمسين الف الف
حذفنا لفظ الالوف وهو خمسة من الطرفين
وحفظناها فيرجع الباقى الى الاصل الخامس فبذلك
الطريق حصل ثلثون الفا فضممنا الى هذا الحاصل
الالوف المحذوفة المحذوفة بلغ ثلثين الف الف الف
الف الف وعلى هذا القياس الى حيث لا يتناهى
واذا عرفت الطرق فى انواع الجنس الاول واضرابها
سهل عليك طريق الضرب فى الجنس الثانى بان
يحلل المركبات الى المفردات وتضرب كل واحد
من مفردات المضروب فى كل واحد من مفردات
المضروب فيه وتجمع الجملة مثال ذلك اردنا ان نضرب
اثنى عشر فى الف ومائتين ضربنا العشرة فى الالف
حصل عشرة الاف وفى مائتين حصل الفان ثم ضربنا
الاثنين فى الالف حصل الفان وفى مائتين حصل

فى سمانة الف الف الف

مضروب ١٢
مضروب فيه ١٢٠٠
١٠٠٠٠
٠٢٠٠٠
٠٢٠٠٠
٠٠٤٠٠
١٤٤٠٠

هذا الطريق اكتب وبطريق
يسهل هكذا مضروب ١٢
مضروب فيه ١٢٠٠
١٢٠٠
٢٤٠٠
١٢
١٤٤٠٠

اربعمائة جمعنا الحواصل بلغ اربع عشر الفا واربعمائة
وهو المطلوب فان تكثرت المفردات وتعسر
ضبط الحواصل ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع و
تقسم احد الضلعين المتجاورين منه بعدة
مفردات المضروب والاخر بعدة مفردات المضروب
فيه وتخرج من مواضع الانقسامات خطوطا
متوازية لينقسم الشكل بمربعات صغار عدتها
عدة ضرب عدد مفردات المضروب فى عدد مفردات
المضروب فيه وتضع احد المضروبين فوق الشكل
كل مفرد منه فوق مربع على الولاء والاخر على يساره
على الولاء ايضا بحيث يقع اخر المضروبين فوق
المربع الصغير وعلى يساره ثم تقسم كل مربع الى
مثلثين فوقانى وتحتانى بخطوط موربة متوازية
بحيث ينقسم من كل مربع الزاوية الفوقانية من
المتياسرتين والتحتانية من المتياسرتين

وتضرب كل واحد من مفردات المضروب فيه وتضع الحاصل في المربع
من مفردات المضروب فيه وتضع الحاصل في المربع
الواقع في ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني
العشرات في المثلث الفوقاني الى تمام العمل وكل
مرتبة هناك صفر يحتج الى ان تضربه في شيء او
يضرب شيئا فيه فلتقع الصفر مع اي عدد يفرض
يبقى خاليا ثم نشرع في تكميل العمل بان يبتدئ
بالمثلث التحتاني من المربع الواقع على يمين السطر
الطولي الاخير وتضع ما هناك تحت الشكل وهو
مبدأ سطر الحاصل من الضرب ثم يجمع ما بين
الخطين الموتريين الذين بعده وتضع المجموع
بجنبه وضعناه اولا في السطر الحاصل من الضرب
ثم يجمع ما بين الخطين الموتريين الذين بعده و
تضع المجموع بجنبه وضعنا اولا في السطر الحاصل
وهكذا نعمل بما بعد ذلك الى ان ينتهي الى المثلث

الفوقاني

الفوقاني الواقع على يسار السطر الاول الطولي
وكلما صار مجموع ما بين خطين موتريين عشرة
او اكثر من عشرة زدنا الكل عشرة واحدا على سطر
موتر بعده ولو لم يكن في احد السطور الموترة
عدد وضعنا لاجله صفرا في السطر الحاصل
ونتركه مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد
٤٥٣٢ في هذا العدد ٤٦٨ وكان الشكل بحسب الموازنة
وبعد وضع المضروبين فوقه ويساره هكذا

ثم ضربنا الاربعة في
الخمسة وكان عشرين وضعنا
صفرا في المثلث الفوقاني من
المربع الواقع في ملتقاهما وبقي التحتاني خاليا
حيث لم يكن مع الحاصل احاد ثم ضربنا الاربعة
ايضا في الستة ووضعنا الحاصل كذلك في
ملتقاهما الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات

في الفوقاني ثم ضربناها في الثمانية ووضعنا
الحاصل كذلك ثم ارتقينا الى ما فوق الاربعة
وكان صفرا فلم يحتج الى ان نضربه في شيء من مراتب
المضروب فيه فتعدينا الى الثالثه وعملنا بها
ما عرفت في الاربعة ثم انتهينا الى الاثنين وعملنا
بهما ما يجب فصار الشكل هكذا ثم كملنا العمل على

مقتضى المؤامرة الى ان
حصل السطر الموضوع
تحت الشكل وهو المطلوب

الفصل الثالث في القسمة وهي طلب عدد نسبته

الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه والمقسوم
والمقسوم عليه اما ان يتساويا وح يكون الخارج
من القسمة واحدا ولا يحتاج الى عمل او يكون
بينهما تفاضل وح ان كان المقسوم اكثر من المقسوم
عليه طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه

القسمة

كان الحاصل مساويا للمقسوم او اقل منه فان
كان مساويا له فذلك المفرد هو الاعظم هو الخارج
من القسمة وان كان اقل نقص منه ونظر
الى الباقي هل هو اقل من المقسوم عليه او لا فان
فان لم يكن اقل منه طلب اعظم مفرد اخر اذا
ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
لذلك الباقي او اقل منه فان كان مساويا له
كان مجموع ذينك المفردين خارج القسمة وان
كان اقل نقصناه من ذلك الباقي ونظرنا الى
بقية البقيه هل هي اقل من المقسوم عليه
او لا فان لم يكن اقل طلبنا اعظم مفرد اخر اذا
ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
لبقية البقيه او اقل منها فان كان مساويا
لها كان المجموع للمفردات الثلثه خارج القسمة
وان كان اقل نقصناه من بقية البقيه ونعمل

كان

مع ما يبقى منها العمل السابق الى ان ينتهى الى اعظم
مفرد اذا ضرب فى المقسوم عليه كان الحاصل
مساويا للبقية البقايا وح يكون مجموع تلك
المفردات خارج القسمة او كان الحاصل اقل من
بقية البقايا لكنه اذا انقص منها كان الباقى
منها اقل من المقسوم عليه وح يكون مجموع تلك
المفردات مع الكسر الحاصل من نسبة ذلك الباقى
الاقل الى المقسوم عليه خارج القسمة مثال ما يكون
الحاصل بعد العمل مساويا للبقية البقايا اردنا
ان نقسم هذا العدد ٨٥٠٣٥ على هذا العدد ٢٣
طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب فى المقسوم عليه
كان الحاصل مساويا للمقسوم او اقل منه فوجدنا
ثلثة الاف لانا لو ضربنا اربعة الاف فيه كان
الحاصل ستة وتسعين الفا وهذا زيد من المقسوم
فضربنا ثلثة الاف فى المقسوم عليه وكان الحاصل

اثنين وسبعين الفا وهذا اقل من المقسوم فنقصنا
منه بقى ثمانية الاف واربعون وهذه البقية
ليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد
اخر بالصفة المذكورة فوجدناه ثلثمائة لان اربعمائة
لا يفى بذلك فضربنا ثلثمائة فى المقسوم عليه
فكان الحاصل سبعة الاف ومائتين وهذا اقل
من البقية التى معنا نقصناه منها بقى ثمانمائة
واربعون وهو بقية البقية وليست باقل من
المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد اخر كما وصفنا
فوجدناه ثلثين والحاصل من ضربه فى المقسوم عليه
سبعمائة وعشرون نقصناه من بقية البقية اذ
هو اقل منها بقى مائة وعشرون وهو بقية بقية
البقية وليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا
اعظم مفرد رابع كما وصف فوجدناه خمسة و
الحاصل من ضربه فى المقسوم عليه مائة وعشرون

وهو ما ولبقية بقية البقيه فمجموع المفردات
الاربعة وهي ثلثة الاف وثلثمائة وخمسة وثلثون
خارج القسمة وهو المطلوب وان فرضنا للمقسوم
ثمانين الفا وستة واربعين كان الخارج من
القسمة بذلك العمل ايضا ثلثة الاف وخمسة وثلثين
وربعا لانه يبقى من المقسوم بعد العمل ستة وهو
اقل من المقسوم عليه فيجب ان ينسب ذلك الباقي
الى المقسوم عليه فيكون ربعا فان تكثر المقسوم
وتعسر ضبط العمل رسمنا جذرا منقسما في
الطول بعدة مفردات المقسوم ووضعناها
على اوايل الاقسام ولاء والمقسوم عليه تحتها
بمسافة بحيث يحاذي اخر المقسوم اخر المقسوم
عليه وطلبنا اعظم مفرد اذا وضع خارج الجدول
فوق المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه و
ضربنا واحدا من مفردات المقسوم عليه

ثلثمائة

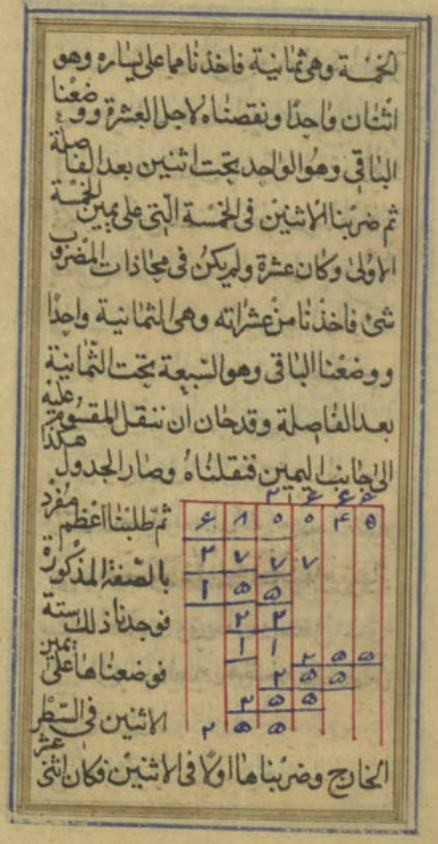
بصورتها

بصورتها امكن نقصان الحاصل مما يحاذي ذلك
المفرد من سطر المقسوم ومنه وتما على يساره
فاذا وجدنا مثل هذا العدد ووضعنا خارج الجدول
كما قلنا وعملنا به ما ذكرنا وسلكنا لاجل المحقق الطريق
المعلوم في ساير الاعمال اي نفصل بين ما في حكم
المحو وبين ما هو ثابت بخط وبعد الفراغ من
هذا العمل لو بقي في سطر المقسوم مفرد او مجموع
اكثر من المقسوم عليه ننقل المقسوم عليه الى
جانب اليمين بمرتبة واحدة ثم نطلب اعظم مفرد
بالصفة المذكورة ونضعه كما ذكرنا ونعمل به ما
عملنا بالاول هكذا الى ان ينتهي العمل وعما قريب
في اثناء العمل بعد نقل المقسوم عليه مفرد
بالصفة المذكورة ووضعنا في سطر الخارج صفرا
محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ونقلناه مرة
اخرى ولو لم يوجد في اول العمل مثل ذلك العدد

لم يحتج الى الصفر بل ينقل المقسوم عليه الى الجانب اليمين
بمرتبة واحدة مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد
٧٨٥٠٣٤ على هذا العدد ٢٤٤ رسمنا جدولا
كما وصفناه ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه هكذا

٥	٤	٥	٥	٨	٧
		٥	٥	٢	

ثم طلبنا اكثر مفرد بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك اثنين ووضعناه فوق سطر المقسوم محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وضربناه اولا في الاثنين من المقسوم عليه ونقصنا الحاصل وهو اربعة مما يحاذي الاثنين من المقسوم وهو الستة بقي اثنان ووضعناهما تحت الستة بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على يمين اخر المقسوم عليه وكان عشرة ولم يمكن نقصانها من محاذي



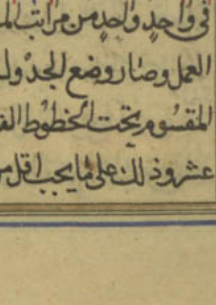
الخمسة وهي ثمانية فاخذنا ما على يساره وهو
اثنان واحدا ونقصناه لاجل العشرة ووضعنا
الباقي وهو الواحد تحت اثنين بعد الفاصلة
ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على يمين الخمسة
الاولى وكان عشرة ولم يكن في محاذات المضروب
شئ فاخذنا من عشراته وهي الثمانية واحدا
ووضعنا الباقي وهو السبعة تحت الثمانية
بعد الفاصلة وقد حان ان ننقل المقسوم عليه
الى الجانب اليمين فنقلناه وصار الجدول هكذا

٥	٤	٥	٥	٨	٧
		٢	٢	٧	٧
		١	١	٥	٥
			٢	٢	
			١	١	
		٢	٥	٥	
		٢	٥	٥	
	٢	٥	٥		

ثم طلبنا اعظم مفرد بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك ستة
فوضعناها على يمين الاثنين في السطر الخارج وضربناها اولا في الاثنين فكان اثني عشر

نقصنا الاثنين من السبعة المحاذية والعشرة
متاعلى يساره وفصلنا بين المنمحي والثابت
في السطرين بخطين ثم ضربنا الستة في الخمسة
فكان ثلثين نقصناه من عشرات المحاذي
فبقي هناك اثنان بعد الفاصلة ثم ضربناها
في الخمسة الاخر فكان ثلثين ايضا ولم يكن في
المحاذات ولا عن اليسار بمرتبة واحدة شيء
فقدمنا الى اليسار بمرتبتين واخذنا ما هناك
واحدا ووضعنا الباقي تحته بعد الفاصلة
ونقصنا من الواحد المأخوذ وهو مائة ثلثين
بقي سبعون ووضعناه هكذا صورة السبعة في
عشرات المحاذي وقد حان ان ننقل المقسوم
عليه الى الجانب اليمين مرة اخرى فنقلناه مرة
اخرى فنقلناه
على هذه الصورة

ثم طلبنا اعظم مفرد كما وصف فكان ستة ايضا
وضعناها محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه
المنقول وضربناها في الاثنين ثم في الخمسة
وعملنا ما يجب ونقلنا المقسوم عليه بعد ذلك
مرة ثالثة فصار وضع الجدول هكذا



ثم طلبنا اكثر مفرد
كما وصفنا فوجدناه
ستة ايضا فوضعناها
من يمين المفردات
الموضوعة في سطر
الخارج وضربناها
في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه فانتهى
العمل وصار وضع الجدول هكذا وقد بقي من
المقسوم تحت الخطوط الفواصل مائتان وخمسة
عشر وذلك على ما يجب اقل من المقسوم عليه فاذن

الخارج من القسمة الفان وستمائة وستة و
ستون من الصحاح ومائتان وخمسة عشر جزءا
من مائتين وخمسة وخمسين اذا فرض واحدا
واما اذا كان المقسوم اقل من المقسوم عليه نسب
الاول الى الثاني فحاصل النسبة يكون خارج القسمة
مثاله اردنا ان نقسم عشرة على ثلثين نسبنا الاول
الى الثاني بالثلث فهو خارج القسمة وكثيرا ما
يحتاج في القسمة ان يبقى كسر الى تحويله من مخرج الى
اخر وسنبين ذلك ان شاء الله تعالى الباب الثالث
في جناب الكسور وفيه ستة فصول الفصل الاول
في الاشتراك والتباين والتداخل بين الاعداد كل
عددين غير الواحد فلا يخلوا اما ان يعد اقلهما اكثر
مرة بعد اخرى بحيث لم يبق من الاكثر شئ اولا
والمراد بالعد ان الاقل اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى
لم يبق من الاكثر شئ والقسم الاقل يسمى المتداخل

كالاربعة

كالاربعة والعشرين مثلا والثاني اما ان يوجد عدد
ثالث غير الواحد يعد كليهما اولا فان وجد كانا
متشاركين والا فهما متباينان مثال المتشاركين
الستة والعشرون فان الاقل اذا نقص من الاكثر
ثلث مرات يبقى اثنان وذلك اقل من الستة
فلا يمكن ان يعد الستة العشرين لكن الاثنين
اذا نقصناه من الستة مرات يفنيها فعرفنا
انه يعد كليهما مثال المتباينين احد عشر وخمسون
فان الاقل اذا نقص من الاكثر مرات يبقى ستة و
الستة من احد عشر يبقى خمسة ثم اذا نقص الخمسة من
الستة يبقى واحد فعرفنا انهما متباينان وان
كانت الاعداد كثيرة سلكنا هذا المنهج بين اثنين
فان وجدناهما مشتركين في عدد اعتبرنا ذلك العدد
المشترك فيه مع الثالث فان وجدناهما مشتركين
في عدد اعتبرناه مع الرابع وهكذا الى العدد الاخير

نقص

فان وجدناه مع المشترك فيه الذى انتهينا اليه
مشتركا فى عدد كان جميع تلك الاعداد للمفروضة
مشتركا فى هذا العدد وهكذا الكلام فى لتداخل
وان كان احد تلك الاعداد مع مشترك فيه متباينين
كانت الاعداد متباينة مثال المشترك
ع ١) ٢٠ الاول والثانى مشتركان فى
الاربعة فاعتبرنا الاربعة مع الثالث وجدناهما
متداخلين فاعتبرنا الاربعة ايضا مع الرابع
وجدناهما مشتركين فى الاثنين فهذه الاعداد
مشتركة فى الاثنين مثال المتداخلة ع ٣٠
مثال المتباينة ٧ ١٢٨ ٤٧٥ الاول والثانى متداخلان
فاعتبرنا الاول مع الثالث فوجدناهما مشتركين فى
الثلثة فاعتبرنا الثلثة مع الرابع وجدناهما متباينين
فهذه الاعداد متباينة الفصل الثانى فى بيان مخارج
الكسور المخرج اقل عدد يصح منه الكسر فان النصف

ع ٢٠ ٣٠ ٤٢

ايضا

ع ٣٠ ٩٠ ٣٦٠

٧ ١٢٨ ٤٧٥ ٣٤٦٧

الفصل الثانى فى مخارج الكسور ٩٩

يصح من الاثنين لان نصفه واحد وهو صحيح
وهكذا من الاربعة لان نصفها وهو الاثنان
عدد صحيح وكذا من الاعداد الغير المتناهية التى
لها انصاف صحيحة لكن مخرج النصف لا يطلق
الا على الاثنين لانه اقل تلك الاعداد فاول
المخارج هو الاثنان وينسب الواحد اليه بالنصف
ثم الثلثة وينسب الواحد اليها بالثلث و
الاثنان بالثلثين ثم الاربعة وينسب الواحد
اليها بالربع والاثنان بالنصف ولا يقال بالثلثين
والثلثة بثلثة ارباع وبالنصف والربع ايضا ثم
الخمسة وينسب الواحد اليها بالخمس والاثنان بالخمسين
والثلثة بثلثة اخماس والاربعة باربعة اخماس
ثم الستة وينسب الواحد اليها بالسدس والاثنان
بالثلث والثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين
والخمسة بخمسة اسداس والنصف والثلث اجود

ثم السبعة وينسب الواحد اليها بالسبع والاثنين
بالسبعين وعلى هذا ثم الثمانية وينسب الواحد
اليها بالثمن والاثنان بالربع والثلثه بالربع و
الثمن والاربعة بالنصف والخمسة بالنصف و
الثمن والسته بثلثة ارباع والنصف والربع
اجود والسبعة بسبعة اثمان ويتلوها التسع
وينسب الواحد اليها بالتسع والاثنان بالتسعين
والثلثة بالثلث والاربعة باربعة اتساع والخمسه
بخمسة اتساع والسته بالثلثين والسبعه بسبعة
اتساع والثمانية بثمانية اتساع ويعقبها العشرة
وينسب الواحد اليها بالعشر والاثنان بالخمس و
الثلثه بثلثة اعشار او بالخمس والعشر وهذا الحسن
والاربعة بالخمسين والخمسة بالنصف والسته
بثلثة اخماس او بالنصف والعشر والسبعه بسبعة اعشار
او بالنصف والخمس وهذا الجود والثمانية باربعة

الخماس

الخماس والتسعة بتسعة اعشار او بالنصف والخمسين
وهذه الكسور التسعة اعني النصف والثلث و
الربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع و
العشر التي مخارجها من الاثنين الى العشرة يسمى الكسور
التسعة المنطقه واتهات الكسور ايضا الزيادة
الكسور المنطقه انما يتولد عنها بالاضافة او التركيب
او التكرار وكل عدد بعد ذلك فان عده احد هذه
المخارج التسعة ولا يعده من الاعداد الصم
الاثنان والثلثة والخمسة والسبعة فاذا نسب ما
دون ذلك العدد اليه عبر عن تلك النسبة باحد
هذه الكسور التسعة او ما يتولد منها والعدد الاصم
هو الذي لا يعده غير الواحد وان لم يعد ذلك العدد
احد هذه المخارج فنسبة ما دون ذلك العدد
اليه انما يكون بالاجزاء المكررة من احد عشر وكاربعة
اجزاء من ثلثة عشر ويسمى هذا القسم من الكسر اصم

نقص الاضافة نصف الفرد ثلث الجمع
نقص التركيب نصف من ثلثي كثر
نقص التكرار الثلث والثلثين

وكل من الكسرين المنطق والاصم اربعة اقسام الاول
يسمى الكسر المفرد كالنصف والثلث وكجزء من احد
عشر او جزء من تسعة عشر والثاني يسمى الكسر المكرر كالثلثين
او ثلثة ارباع وكجزئين من احد عشر او اربعة اجزاء
من تسعة عشر الثالث يسمى الكسر المركب وهو ان
يعطف كسر على كسر اخر كالنصف والثلث والسدس
والعشر وكجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر
الرابع يسمى كسر المضاف كنصف الثلث وكجزء
من احد عشر من جزء من ثلثة عشر ومخرج الكسر
المفرد عدد امثاله في الواحد فان امثال التسع
في الواحد تسعة والتسعة مخرجه وهكذا الجزء
من احد عشر يكون مخرجه احد عشر لذلك بعينه
ومخرج الكسر المكرر هو مخرج الكسر المفرد بعينه
كالثلثين فان مخرجه ثلثة كما ان مخرج الثلث
ثلثة وهكذا مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون

احد عشر ومخرج الكسر المضاف هو الحاصل من ضرب
مخارج مفرداته بعضها في بعض كسدس العشر
فان مخرجه هو الحاصل من ضرب مخرج السدس
وهو الستة في مخرج العشر وهو عشرة وذلك ستون
وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر فان مخرجه
مائة وثلثة واربعون واما الكسر المركب فيعتبر في
مخارج مفرداته فان كانت متداخلة فالاكثر
مخرج الكل كالثلث والتسع فان مخرجه تسعة
وان كانت مشتركة في عدد نظرنا ان ذلك
المشترك فيه مخرج اي كسر من الكسور التسعة و
غيرها ولا محالة يكون ذلك الكسر موجودا في جميع
تلك المخارج المشتركة ولهذا يسمى وفقها فاضرب
المخارج كيف كانت ويضرب وفق الاول في
مخرج الثاني او بالعكس ثم الحاصل في وفق الثالث
ثم الحاصل في وفق الرابع وعلى هذا فما حصل بالاخرة

يكون مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج الربع والسدس
والعشر وجدنا الاربعة والعشرة والستة مشتركة
في الاثنين وهو مخرج النصف فلكل واحد من هذه
المخارج الثلاثة النصف ولهذا يسمى النصف فهذا
للمثال وفيها اى وفق المخارج كلها اى كل المخارج
متوافقة في هذه الكسر فنضرب نصف الاربعة
في الستة يحصل اثنا عشر ثم نضرب هذا الحاصل
في نصف العشرة يحصل الستون وهو مخرج الكسر
المركب المفروض اى لا يوجد عدد يصح منه الربع و
السدس والعشر جميعا اقل من الستين وان كانت
المخارج متباينة نضرب بعضها في بعض ويكون
الحاصل مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج
السبع والتسع والعشر وجدنا السبعة والتسعة و
العشرة متباينة فضربنا الاول في الثاني ثم الحاصل
في الثالث بلغ ستمائة وثلثين وهو المطلوب وان

كانت المخارج بعضها مشتركة وبعضها متباينة
عملنا مع المشتركة ما ذكرنا وما حصل يكون بالضرورة
مباينا للمخارج المتباينة فنعمل بها عمل المتباين
كالسدس والسبع والعشر فان الستة والعشرة مشتركان
في الاثنين فضربنا نصف احدهما في الاخر حصل
ثلثون وهو مباين للسبعة مخرج السبع فضربنا
احدهما في الاخر بلغ مائتين وعشرة وهو المطلوب و
ان كان الكسر مركبا من الكسور المتماثلة اكتفينا
بمخرج واحد منها كالسدس والسدس فان فان
مخرجه ستة فايدة موضع الكسور في الكتابة تحت
الصحاح وموضع مخرج الكسور تحت الكسور مثل
لحمة والنصف ثبت هكذا ½ فان لم يكن مع الكسر
صحيح اثبت صفرا مكانه ثم اثبت الكسر كالثلث
فانه يكتب هكذا ٠ ⅓ ويفصل بين الصحيح بين
والكسر وبين الصفر والكسر خط وفي المضاف

يكتب كل مفرد مع مخرجه فنصف السدس يكتب
هكذا $\frac{1}{12}$ وثلث خمس العشر هكذا $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{10}$ وفي المركب تجمعه
من مخرجه ونثبته مع المخرج على صورة الكسر المكرر
كالربع والسدس فان مخرجه اثنا عشر ومجموع
الربع والسدس منه خمسة فوضعناها مع المخرج
هكذا $\frac{5}{12}$ فايدة اخرى اذا نسبت عددا الى اخر فاجتهد
في وجازة اللفظ بان يستعمل مكان نصف النصف
الربع وبدل نصف لثلث السدس وعلى هذا
واذا اضفت كسرا الى اخر فاعدد بين مخرجيهما
بان تقول مكان ثلث الربع نصف السدس و
قدم اعظمهما بان تعبر عن جزء من خمسة عشر
بثلث الخمس لا بخمس الثلث وهكذا في الكسر المركب
يعبر عن خمسة الاسداس بالنصف والثلث لا
بالثلث والنصف وعلى هذا القياس الفصل
الثالث في ضرب ما فيه كسور ضرب الكسور

الفصل الثالث في ضرب الكسور

مبني على التجنيس وذلك اذا كان مع الكسر
صحيح والتجنيس ان يضرب الصحيح في مخرج
الكسور ويزاد صورة ذلك الكسر على الحاصل
مثاله الاربعة والثلث يضرب الاربعة في
الثلثة ليحصل اثنا عشر ثلثا وتزيد عليه واحدا
ليحصل المجموع المجنس ثلثة عشر ثلثا وان لم يكن
مع الكسر صحيح اعتبر صورة الكسر على انه صحيح و
بعد تقرير هذه المقدمة نقول ضرب الكسور
نوعان الاول ان يكون الكسر في كلا طرفي المفروب
والمضروب فيه والثاني ان يختص باحد
الطرفين والنوع الاول ثلثة اصناف لانه
اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح او يكون
الصحيح في احد الطرفين فقط او لا يكون ذلك
في شيء منهما وكيفية العمل في الاصناف الثلثة
ان نضرب مجنس الطرفين احدهما في الاخر او

مجنس احد الطرفين فى صورة كسر الطرف الاخر
او صورة كسر احد الطرفين فى صورة كسر الطرف
الاخر فما حصل على التقادير الثلثة تسميه الحاصل
الاول ثم نضرب مخرج احد الكسرين فى مخرج الاخر
فما حصل تسميه الحاصل الثانى فاذا كان الحاصل
الاول ازيد من الحاصل الثانى او مساويا له قسمنا
الاول على الثانى والا نسبناه منه فخارج القسمة
او خاصل النسبة يكون هو المطلوب مثال الصنف
الاول خمسة وثلث فى سبعة وثلثة ارباع مجنس
احد المضروب ستة عشر ومجنس المضروب فيه
وثلثون فالحاصل الاول اربعمائة وستة وتسعون
والحاصل من ضرب احد المخرجين فى الاخر اعنى
الحاصل الثانى اثنا عشر قسمنا الاول على الثانى
خرج احد واربعون وثلث وهو المطلوب وفى
هذا الصنف يكون الحاصل الاول دايما ازيد من

الثانى اذ الصحيح موجود فى كلا الطرفين ولا اقل
من الواحد ففى التخنيس يكون الحاصل من ضرب
كل منهما فى المخرج هو المخرج بعينه واذا زيد صورة
الكسر عليه صار المجموع ازيد من المخرج فحاصل ضرب
المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب المخرجين واما
فى الصنف الثانى فيمكن اقسام ثلثة مساواة الحاصلين
وفضل احدهما على الاخر مثال القسم الاول منه ما اردنا
ان نضرب اربعة اخماس فى واحد وربع صورة
كسر المضروب اربعة ومجنس المضروب فيه عشرون
فالحاصل الاول عشرون والحاصل الثانى ايضا
فخارج القسمة واحد وهو المطلوب مثال القسم
الثانى منه ستة وثلثة ارباع فى اربعة اجزاء من احد
عشر مجنس المضروب سبعة وعشرون وصورة
كسر المضروب فيه اربعة فالحاصل الاول مائة وثمانية
والحاصل الثانى اربعة واربعون قسمنا الاول على

الثانى خرج اثنان وخمسة اجزاء من احد عشر وهو المطلوب
مثال القسم الثالث منه الخمس فى ثلثة وربع صورة
كسر المضروب واحد ومخرج المضروب فيه ثلثة عشر
فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل الثانى عشرون
فنسبنا الاول من الثانى بخمسين وربع وهو المطلوب
مثال الصنف الثالث النصف والثلث فى ثلثة
ارباع الخمس صورة الكسر الاول وهو المركب خمسة
وصورة الثانى وهو المضاف ثلثة فالحاصل الاول
خمسة عشر ومخرج الاول ستة ومخرج الثانى
عشرون فالحاصل الثانى مائة وعشرون فنسبنا
الاول من الثانى بالثمن وهو المطلوب وفى هذا
الصنف يكون الحاصل الاول ابدا اقل من الثانى
لان صورة الكسر ايما اقل من مخرجه واما النوع
الثانى وهو ان يختص الكسر باحد الطرفين فيضاف
الاول ان يكون مع الكسر صحيح الثانى ان لا يكون

فهو صنف ثالث

ذلك وكيفية العمل فى الصنفين ان يضرب
مخرج الطرف ذى الكسر او صورة كسره فى الطرف
الصحيح فان كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او
مساويا له قسم عليه والا نسب منه مثال الصنف
الاول منه ستة فى ثلثة وربع مخرج ذى الكسر
ثلثة عشر والحاصل منه فى الصحيح ثمانية وتسعون
قسمنا على المخرج وهو اربعة خرج تسعة عشر و
نصف وهو المطلوب والحاصل فى هذا الصنف ابدا
اكثر من المخرج كما مر فى الصنف الاول من النوع
واما الصنف الثانى فثلثة اقسام مثال القسم
الاول اربعة فى ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر
فى الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج
القسمة واحد وهو المطلوب مثال القسم الثانى
ثمانية فى اربعة اخماس صورة الكسر اربعة و
الحاصل من ضربها فى الصحيح اثنان وثلثون فقسمنا

على المخرج خرج ستة وخمسان وهو المطلوب
مثال القسم الثالث ثلثة في نصف السدس صورة
الكسر واحد والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة
فنسبناها من المخرج وهو اثنا عشر بالربع وهو
المطلوب وان كانت المضروبات اكثر من اثنين
عملنا باثنين منها العمل المعلوم ثم بالحاصل و
الثالث كذلك ثم بالحاصل والرابع الى ان ينتهي
والله اعلم **الفصل الرابع** في قسمة ما فيه كسور وهو
ثمانية اضناف اذ العدد ثلثة انواع صحيح فقط
كسر فقط صحيح وكسر معا والثلثة في الثلثة تسعة
الاول قسمة الصحيح على الصحيح وقد تقدمت الثاني
الصحيح على الكسر الثالث الصحيح على الصحيح والكسر
الرابع الكسر على الكسر الخامس الكسر على الصحيح السادس
الكسر على الصحيح والكسر السابع الصحيح والكسر على
الصحيح والكسر الثامن الصحيح والكسر على الصحيح التاسع

الفصل الرابع في قسمة الكسور

الصحيح

الصحيح والكسر على الكسر وانما كان اصناف الضرب ستة
واصناف القسمة تسعة لان الاصناف المنعكسة
غير معتبرة في الضرب كما اشرنا اليه في فصله بخلاف
القسمة والعمل في جميع الاصناف ان يضرب كل من
المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما
ان كان كل منهما ذا كسر وفي المخرج الموجود ان كان
احدهما ذا كسر فقط ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل
المقسوم عليه ان تساويا او كان الاول اكثر من
الثاني والا نسب منه مثال الصنف الاول من القسمة
الاخيرة وهو قسمة الصحيح على الكسر خمسة على
ثلثة ارباع الحاصل من ضرب الخمسة في المخرج
عشرون والحاصل من ضرب ثلثة ارباع فيه
ثلثة قسمنا الاول على الثاني خرج ستة وثلثان
وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون حاصل المقسوم
ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح

يكون اقل من الواحد فالحاصل منه في المخرج يكون
هو المخرج بعينه والحاصل من الكسر في المخرج يكون
اقل منه ابدا واما الصنف الثاني وهو قسمة الصحيح
على الصحيح والكسر فقسمان لان حاصل المقسوم
اما ان يكون ازيد من حاصل المقسوم عليه او اقل
منه ولا يمكن تساويهما لان صحيح المقسوم ان
كان مساويا لصحيح المقسوم عليه او اقل منه صار
حاصل المقسوم عليه بسبب الكسر الذي مع المقسوم
عليه ازيد من حاصل المقسوم وان كان صحيح المقسوم
ازيد من صحيح المقسوم عليه ولا اقل من ان يكون
بواحد فيزيد على حاصل المقسوم عليه بسبب ذلك
الواحد مثل المخرج والذي يضاف الى حاصل
المقسوم عليه بسبب ضرب الكسر في المخرج يكون
اقل من المخرج ابدا فحاصل المقسوم على هذا التقدير
يصير ازيد من حاصل المقسوم عليه مثال القسم

الاول

الاول سبعة على ستة وخمسين ضربنا السبعة
في المخرج وهو الخمسة حصل خمسة وثلثون و
ضربنا ستة وخمسين ايضا فيه حصل اثنان
وثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج واحد و
ثلثة ارباع ثمن واحد وهو المطلوب مثال
القسم الثاني اثنان على ثلثة وثلث حاصل المقسوم
ستة اذ المخرج ثلثة وحاصل المقسوم عليه
عشرة نسبنا الاول من الثاني بثلثة اخماس و
هو المطلوب واما الصنف الثالث وهو قسمة
الكسر على الكسر فثلثة اقسام لامكان مساواة
الحاصلين وفضل احدهما على الاخر مثال الاول
قسمة الكسر على نظيره كالثلث على الثلث مثال
الثاني اربعة اخماس على الثلثين المخرج المشترك
خمسة عشر فحاصل المقسوم اثنا عشر وحاصل
المقسوم عليه عشرة قسمنا الاول على الثاني خرج

واحد وخمس وهو لمط مثال الثالث ثلث الخمس
على الثمن المخرج للمشترك مائة وعشرون فحاصل
المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة
عشر نسبنا الاول من الثاني بالثلث والخمس وهو
لمط واما الصنف الرابع وهو قسمة الكسر على
الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل
المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون اقل من واحد
واذا ضرب في المخرج يكون حاصل المقسوم عليه
مثل المخرج وحاصل الكسر في المخرج يكون اقل
من ذلك بالضرورة مثاله اربعة اخماس على
اربعة حاصل المقسوم في المخرج اربعة وحاصل
المقسوم عليه فيه عشرون نسبنا الاول من
الثاني بالخمس وهو لمط واما الصنف الخامس وهو
قسمة الكسر على الصحيح والكسر فقسم واحد ايضا
لما ذكرنا انفا في الصنف الرابع مثاله ربع وثلث

على ثلثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل
المقسوم خمسة وحاصل المقسوم عليه اربعون
نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو لمط واما
الصنف السادس وهو قسمة الصحيح والكسر فثلثة
اقسام مثال الاول ثلثة ونصف على مثله مثال
الثاني اربعة وثلث على اثنين ونصف وثلث
المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة
وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر
قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وتسعة اجزاء
من سبعة عشر وهو لمط مثال الثالث ثلثة
وربع على ستة ونصف المخرج المشترك اربعة
فحاصل المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه
ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالنصف
وهو لمط واما الصنف الرابع وهو الصحيح و
الكسر على الصحيح فقسمان كما مر في الصنف الثاني

مثال الاول خمسة وثلثة ارباع على اربعة المخرج
اربعة فحاصل المقسوم ثلثة وعشرون و
حاصل المقسوم عليه ستة عشر فقسمنا الاول
على الثاني خرج واحد وربع وثمن ونصف ثمن
مثال الثاني ثلثة وثلث على ستة حاصل المقسوم
عشرة وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا
الاول من الثاني بخمسة اتساع وهو المطلوب
واما الصنف الثامن وهو التصحيح والكسر على
الكسر فقسم واحد كما مر في الصنف الاول مثاله
ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر المخرج
المشترك ثلثة وثلثون فحاصل المقسوم مائتان
وعشرون وحاصل المقسوم عليه ثلثون فقسمنا
الاول على الثاني خرج سبعة وثلث وهو المط

الفصل الخامس في التضعيف والتنصيف والجمع و
التفريق في الكسور التضعيف ان كان مخرج الكسر

الفصل ٥ التضعيف

زوجا نصفنا المخرج فان صار مساويا الصورة
الكسر فضعفه احدكا النصف ولا نظير له وان كان
زوجا ضعفنا صورة الكسر فان كان المضعف بعد
اقل من المخرج نسبناه منه فحاصل النسبة مضعف
الكسر وان صار زيد من المخرج اخذنا مثل المخرج
واحدا ونسبنا الباقي الى المخرج فمجموع الواحد
وحاصل النسبة مضعف الكسر مثال الاول اردنا
تضعيف الخمسين ضعفنا صورته صار اربعين
وذلك اقل من المخرج وهو خمسة فنسبنا الاربعين
اليه باربعة اخماس وهو المراد مثال الثاني اردنا
تضعيف ثلثة اخماس ضعفنا صورة الكسر ستة
اخذنا للخمسة واحدا ونسبنا الباقي وهو واحد
الى المخرج الخمس فمضعف الكسر واحد وخمس ولان
المخرج لما فرضناه فردا فلا يمكن ان يصير صورة
الكسر بعد التضعيف مساويا له وان كان المخرج

المنصف بعد اكثر من صورة الكسر نسبناها اليه
مثاله الربع نصفنا الاربعه ونسبنا صورة
الكسر وهو واحد الى المنصف بمجموع الواحد
وان صار المنصف اقل من صورة الكسر اخذنا
لمساوى المنصف واحدا ونسبنا الباقى الى
المنصف بمجموع الواحد وحاصل النسبة يكون
مضعف الكسر مثاله خمسة اثمان نصفنا
الثمانية واخذنا للاربعة واحدا ونسبنا ما بقى
وهو واحد الى الاربعة بالربع حصل مضعف
خمسة اثمان واحد وربع وهو المقصود التنصيف
ان كان صورة الكسر المفروض فردا ضعفنا
ونسبناها الى المضعف مثاله اردنا تنصيف
ثلثة اثمان ضعفنا الثمانيه ونسبنا الثلاثة
الى المضعف بالثمن ونصف الثمن وهو المطلوب ان
كانت زوجا نصفناها ونسبناها بعد التنصيف الى

التنصيف

المخرج مثاله اردنا تنصيف لثلثين نصفنا
صورته صار واحدا نسبناه الى المخرج بالثلث وهو
المط وان كان مع الكسر صحيح فان كان زوجا نصف
منصفه بحاله ومنصف الكسر بحاله وان كان
فردا جمعنا النصف لحاصل من تنصيفه الى
منصف الكسر الجمع طريقه ان يحصل مخرج
مشترك بين تلك الكسر ويجمع واحد واحد من
تلك الكسور من ذلك المخرج فان كان المجتمع اقل
منه نسب اليه وان صار مساويا له كان المجموع
واحدا وان صار اكثر قسمنا المجتمع عليه فالخارج
يكون صحيحا وان بقى شئ نسبناه اليه فمجموع
الصحاح وحاصل النسبة هو المط مثال الاول
اردنا ان نجمع الثلث والخمس والربع والعشر
المخرج المشترك بينها ستون ثلثه عشرون
وخمسه اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره

المخرج

ستة مجموعها ثلثة وخمسون نسبناها الى
الستين بالنصف والثلث ونصف العشر وهو
المط مثال الثاني اردنا ان نجمع النصف والثلث
والسدس المخرج المشترك ستة نصفه ثلثة
وثلثه اثنان وسدسه واحد المجموع ستة
فمجموع هذه الكسور واحد مثال الثالث اردنا
ان نجمع ثلثين وثلثة ارباع واربعة اخماس
المخرج المشترك ستون ثلثاه اربعون وثلثة
ارباعه خمسة واربعون واربعة اخماسه تسعة
واربعون مجموعها مائة وثلثة وثلثون قسمنا
على ستين خرج اثنان وبقي ثلثة عشر نسبناه
الى الستين بالسدس ونصف العشر فمجموع الكسور
المفروضة اثنان وسدس ونصف العشر الفرق
اذا اردنا نقصان كسر من اخر جنسا مما اخذنا
مقدار كل منهما من المخرج المشترك بينهما ونقصنا

التفريق

مقدار

مقدار المنقوص من مقدار المنقوص منه و
ظاهر انهما ان كانا متساويين لم يبق شيء كالثلث
مثلا اذا نقص من مثله وان كان المنقوص
اقل من المنقوص منه نسب الباقي الى المخرج المشترك
فحاصل النسبة يكون تفاضل الكسرين مثال
ذلك اردنا نقصان الربع من الثلث المخرج
المشترك اثنا عشر ومقدار الاول منه ثلثة
ومقدار الثاني اربعة نقصنا الاول من الثاني
بقي واحد نسبناه الى اثنا عشر نصف السدس
وهو التفاضل وان كان الكسر المنقوص اكثر
من المنقوص منه فلا يمكن العمل الا ان يكون
مع المنقوص منه صحيح فح يؤخذ منه واحد
وينقص منه المنقوص ويزاد الباقي على المنقوص
منه مثال ذلك اردنا ان ننقص ثلثة اخماس
من اربعة وثلث المخرج المشترك بين الكسرين

خمسة عشر ومقدار المنقوص منه تسعة ومقدار
الكسر الذي مع المنقوص منه خمسة فلم يمكن
هذا التفريق الا بان نأخذ من الاربعة واحدا
وننقص ثلثة الاخماس منه ونزيد الخمسين على
الثلث ليكون الباقي ثلثه وخمسين وثلثا وهو
المط

الفصل السادس

الفصل

في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر

مخرجها

اذا قسمت عددا اكثر على عدد اقل وبقي معك كسر
وكان المقسوم اقل من المقسوم عليه فان شئت
نسبت الباقي والمقسوم الى المقسوم عليه على انه
وان شئت حولتهما الى مخرج آخر بان تضرب المنسوب
في المخرج المحول اليه وتقسم الحاصل على المخرج الاول
فان الخارج من القسمة هو مقدار المنسوب من
المخرج المحول اليه وذلك ان نسبة المنسوب اعني
الباقي والمقسوم الاقل الى المنسوب اليه والمقسوم
عليه كنسبة عدد مجهول الى المخرج المحول اليه

وهذه اربعة اعداد متناسبة وقد بين في
الاسطقسات انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة
فسطح الطرفين مساو لمسطح الوسطين ويلزم
من ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والثلثة
معلومة علم المجهول من قبل هذه المعلومات لان
المجهول اما ان يكون احد الطرفين او احد الوسطين
فان كان احد الطرفين قسمنا مسطح الوسطين على
الطرف المعلوم ليخرج الطرف المجهول وان كان
احد الوسطين قسمنا مسطح الطرفين على الوسط
المعلوم ليخرج الوسط المجهول ثم ان بقي من هذه
القسمة ايضا شئ واردنا ان ننسبه الى مخرج
ثالث كانت نسبة هذا الباقي الى المخرج الثاني
كنسبة المجهول الى المخرج الثالث وهكذا الى آخر
يراد ان يحول اليه وقبل ان يوضح ما ذكرنا بمثال
يجب ان يعلم ان الدوانيق مخرجها من الدينار

ستة والطاسيج مخرجها من الدانق اربعة
والشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة وايضا
الحاسات مخرجها من المن اربعون والاواقيات
مخرجها من المن اربعة وعشرون ثم نقول للمثال
ثم نقول للمثال اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة
عشر يخرج ثلثة ويبقى واحد عشر جزءا من ثلثة عشر
من دينار فاذا اردنا ان نجعل هذا الكسر من مخرج
ثلثة عشر الى مخرج الدوانيق كانت نسبة واحد
عشر الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى ستة ضربنا
الستة في احد عشر حصل ستة وستون قسمنا على
ثلثة عشر خرج خمسة دوانق وبقي جزء واحد
من ثلثة عشر من دوانق فاذا اردنا ان نجعل
هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الطاسيج
وهو اربعة كانت نسبة جزء واحد الى ثلثة عشر
كنسبة المجهول الى اربعة فسطح الطرفين اربعة

وهو اقل من ثلثة عشر فنسبناه منها باربعة
اجزاء من ثلثة عشر من طسوج فاذا اردنا ان
نعرف نسبته الى مخرج الشعيرات من الطسوج
ايضا وهو اربعة ايضا كانت نسبة اربعة الى ثلثة
عشر كنسبة المجهول الى اربعة فسطح الطرفين
ستة عشر قسمناه على ثلثة عشر خرج واحد و
وبقي ثلثة اجزاء من ثلثة عشر من شعيرة و
هذا قليل جدا لا يكاد يظهر بسببها خلل
في الحساب فاهملناه وقلنا ان الخارج من قسمة
خمسين دينارا على ثلثة عشر ثلثة عشر دينارا و
خمسة دوانيق وشعيرة واحدة تقريبا وهو
الملط فهذا تمام الكلام في الباب الثاني من الفن
الاول ولنشرع بعد ذلك في الفن الثاني ان شاء الله
تعالى الفن الثاني فيما يتعلق بفروع الحساب اربعة
ابواب الباب الاول في بيان منازل الاعداد واستخراج

الضلع الاول لكل عدد على انه واحد من تلك المنازل
ثلثة فصول الفصل الاول في تعريف المنازل كل
عدد يضرب في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا
في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة
ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا ثم اذا ضرب
الجذر في هذا الحاصل يسمى الحاصل الثاني كعبا ومكعبا
وحاصل الجذر في الكعب مال المال وفي مال المال مال
الكعب وفي مال الكعب كعب الكعب وعلى هذا ينبغي ان يقاس
سائر المنازل الى غير النهاية اذ الجذر اول المراتب
والمال ثانيتها والكعب ثالثتها والبواقي اسماؤها
مركبة من هذه الثلثة يصير كعب الى مالين ثم
احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فرابعة المراتب مال المال
وخامستها مال الكعب وسادستها كعب الكعب وسابعتها
مال مال المال ثم مال كعب الكعب ثم كعب كعب الكعب ثم
مال مال كعب الكعب وهكذا الى حيث لا يتناهى الجميع

مناسبة

متناسبة على الولاء نسبة الثمن الى المال كنسبة المال
الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى
مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب الى ما لا يتناهى
فهذا من خاصيات الصعود ومثال ذلك ينبغي ان يتصور
في طرف النزول اعني جزء الجذر وجزء المال وجزء
الكعب وجزء مال المال وجزء مال الكعب الى غير النهاية
وجزء الجذر هو الذي نسبته الى الواحد هي نسبة
الواحد الى الجذر وجزء المال هو الذي نسبته الى
الجذر هي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي
نسبته الى جزء المال هي تلك النسبة فالمنازل في
طرف النزول ايضا متوالية نسبة جزء الجذر الى
جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة
جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا مثال هذه
الاصطلاحات اذا ضرب اثنان في نفسه يحصل
الاربعة يسمى الاثنان بهذا الاعتبار جذرا والاربعة

مال الاثم اذا ضرب الاثنان فى الاربعة سمى الحاصل
وهو الثمانية كعبا واذا ضرب الاثنان فى الثمانية
سمى الحاصل وهو ستة عشر مال المال لانه الحاصل
من ضرب المال وهو الاربعة فى نفسه واذا
ضرب اثنان فى ستة عشر سمى الحاصل وهو اثنان
وثلثون مال الكعب فانه الحاصل من ضرب المال فى
الكعب واذا ضرب الاثنان فى الاثنين والثلثين
سمى الحاصل وهو اربعة وستون كعب الكعب اذ
هو الحاصل من ضرب الكعب فى نفسه وهكذا
الى غير النهاية فى جانب الصعود ولان الشئ فى المثال
هو الاثنان ونسبة الواحد اليه نسبة النصف فجزء
الجذر يكون هو النصف وجزء المال الربع وجزء
الثمن وجزء مال المال نصف الثمن وجزء مال الكعب هو
ربع الثمن وجزء كعب الكعب ثمن الثمن وهكذا
الى غير النهاية وبعد ما مضى لنا من المثال لا يخفى على

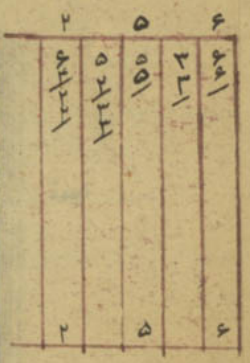
فطرف

فى طرف الصعود ان نسبة الاثنين الى الاربعة
هى نسبة الاربعة الى الثمانية ونسبة الثمانية
الى ستة عشر ونسبة ستة عشر الى اثنين وثلثين
ونسبة اثنين وثلثين الى اربعة وستين وهكذا
فى جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن
والثمن الى نصف الثمن ونصف الثمن الى ربع الثمن
وربع الثمن الى ثمن الثمن وكما ان منازل طرف
الصعود متناسبة هكذا الا كذلك منازل
طرف النزول فمنازل الطرفين ايضا متناسبة
متوالية نسبة اربعة وستين الى اثنين وثلثين
كاثنين وثلثين الى ستة عشر وكستة عشر الى
الثمانية وكالثمانية الى الاربعة وكالاربعة
الى الاثنين وكالاثنين الى الواحد وكالواحد الى
النصف وكالنصف الى الربع وكالربع الى الثمن
وكالثمن الى النصف وكنصف الثمن الى ربع الثمن

وكربع الثمن الى ثمن الثمن وهكذا فى التصاعد
الى الجذار الى حيث يبلغ وكل من هذه المنازل قد
تكون متوحدا ويسمى اذ ذاك واحدا وشيئا وما
وكعبا وعلى هذا وقد يكون متعددا ويسمى ح
عددا واشياء واموالا وكعابا واموال اموال و
على هذا وكذا فى طرف النزول ويقال اجزاء شيء و
اجزاء مال بالغا ما بلغ وهذا القدر من بيان
المنازل كاف بحسب المقام وسيتلى عليك سائر
احكامها فى باب الجبر والمقابلة الفصل الثاني فى
استخراج الجذر اذا اردنا جذر عدد صحيح فطريقه
ان نطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربناه فى نفسه
كان الحاصل مساويا للعدد المطلوب جذره او اقل
منه فان كان مساويا له فذاك والا انقصناه منه
فما بقي نطلب اعظم عدد اخر مفرد اذا ضربناه مرة
فى نفسه ومرتين فى العدد الاول كان المجموع مساويا

ايضا

للعدد المطلوب او اقل منه فان كان مساويا له فذاك والا انقصناه
منه فما بقي نطلب اعظم عدد ثالث مفرد اذا ضربناه مرة فى نفسه ومرتين فى مجموع
العددين الاول والثاني كان المجموع مساويا للعدد المطلوب او اقل منه فان كان مساويا له فذاك والا انقصناه
منه فما بقي نطلب اعظم عدد رابع مفرد اذا ضربناه مرة فى نفسه ومرتين فى مجموع الاعداد
الثلثة وهو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد رابع مفرد اذا ضربناه
مرة فى نفسه ومرتين فى مجموع الاعداد الثلثة كان
المجموع الحاصل مساويا للبقية بقية البقية او
اقل منها فان كان مساويا لها فمجموع الاعداد
الاربعة هو الجذر والا انقصناه منها ثم طلبنا
اعظم عدد خامس مفرد عملنا الاعمال السابقة
الى ان يحصل عدد مفرد اذا ضربناه مرة فى نفسه و
مرتين فى الاعداد السابقة عليه كان المجموع مساويا



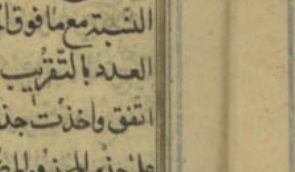
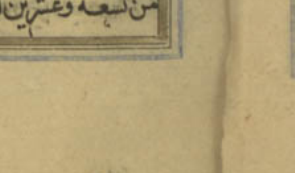
البقية البقايا وح يكون مجموع ذلك العدد مع
الاعداد المتقدمة جذر العدد المفروض مثال
ذلك اردنا جذر خمسة وستين الفا وخمسمائة و
ستة وثلثين وجدنا المائتين اعظم مفرد بالصفة
المعلومة ضربناه فى نفسه حصل اربعون الفا
نقصناه من العدد المطلوب جذره بقى خمسة
وعشرون الفا وخمسمائة وستة وثلثون فطلبنا
اعظم مفرد اخر بالصفة المعلومة وكان خمسين
ضربناه فى نفسه مرة وفى المائتين مرتين كان
الحاصلين اثنين وعشرين الفا وخمسمائة نقصناه
من البقية بقى ثلثة الاف وستة وثلثون فطلبنا
اعظم مفرد ثالث بالصفة المذكورة وكان ستة
ضربناها مرة فى نفسه ومرتين فى مائتين وخمسين
بلغ المجموع ثلثة الاف وستة وثلثين وكان مساويا
لبقية البقية فجذر العدد المفروض مائتان و

وخمسون وهو المطلوب طريق اسهل نرسم جذرا
كما وصف فى قسمة الصحاح ونضع مفردات
العدد المطلوب جذره مكان المقسوم هناك
ونعلم على اولى مراتب العدد بنقطة ثم على
ثالثتها ثم على خامستها وهكذا نتخطى مرتبة
مرتبة الى ان ينتهى الى العلامة الاخيرة ثم نطلب
اعظم مفرد اذا ضرب فى نفسه امكن ان تلقى
الحاصل من الصورة التى عليها العلامة الاخيرة
او منها ومما على يسارها ان كان على يسارها شئ
فاذا وجدناه وضعناه فوق العلامة وتحتها
ايضا لكن بمسافة يقتضيها العمل كما فى القسمة
ونضرب الفوقانى فى التحتانى ونلقى الحاصل
من الصورة التى بازاء العلامة او منها ومما
على يسارها ونفصل بين المحو والثابت بخط عرضى
كما تقرر فيما سلف ثم نزيد الفوق على التحت ونقل

وخرب

المجموع الى جانب اليمين بمرتبة واحدة ليصير محاذيا
للصورة التي ليس لها علامة ثم نطلب اكثر مفرد اخر
اذا ضربناه مرة في نفسه ومرة في المجموع المنقول
امكن القاء الحاصل من الصورة التي عليها العلامة
المتقدمة اي منها ومما على يسارها فاذا وجدنا مثل
هذا المفرد وضعناه فوق العلامة المتقدمة وتحتها
وفعلنا به ما ذكرنا ثم زدنا الفوقاني على التحتاني و
نقلنا المجموع مع المجموع الاول الى جانب اليمين بمرتبة
ثم نطلب اكثر مفرد اخر اذا ضربناه مرة في نفسه ومرة
في المجموعين امكن القاء الحاصل من الصورة التي
العلامة المتقدمة على العلامتين او منها ومما
يسارها فاذا وجدناه وضعناه فوقها وتحتها وفعلنا
به مثل ما فعلنا اولا وهكذا الى ان ينتهي الى العلامة
الاولى ونعمل بها مثل ما عملنا باخواتها فحينئذ يكون مجموع
الاعداد الموضوعة فوق العلامات جذر العدد المفروض

مثاله اردنا جذر هذا العدد ٧٦٩٤٠ ربعنا
جدولا كما وصفنا ووضعنا المفردات على اوائلها
واعلمنا العلامات عليها هكذا .... ثم طلبنا اكثر
مفرد كما قلنا فوجدنا ذلك ثلثة ووضعناها فوق
العلامة الاخيرة وتحتها بمسافة وضربناها في
نفسها حصل تسعة نقصناها من الصورة التي للعلامة
وهي الصفر ومما على يسارها اعني من العشرة
بقي واحد ابتثناه تحت الصفر بعد الفاصلة
الفوق على التحت ونقلنا المجموع بمرتبة فصار
هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد
اخر بالصفة المعلومة فوجدنا ذلك اثنين ووضعنا
فوق العلامة المتقدمة على العلامة الاخيرة و
وضربناه اولا في الستة ونقصنا الحاصل من
الاربعة التي تحاذيها ومما على يسارها بقي اثنان
ووضعناه تحت الاربعة بعد الفاصلة ثم ضربنا

الاثنين فى الاثنين ونقصنا الحاصل من التسعة
التى يحاذيها واثبتنا الباقى تحتها بعد الفاصلة
ثم زدنا الفوق على التحت ونقلنا مجموع السطر التحتانى
بمرتبة فصار هكذا

ثم طلبنا
اكثر مفرد اخر الصفة
المذكورة
فوجدنا ذلك اربعة
وضعناها
فوق العلامة وتحتها بمرتبة الكمية وضربنا الاولى فى الستة
ثم فى الاربعة ونقصنا الحواصل مما يحاذى كلا منها
او من المحاذى ومما على يساره فصار صورة العمل هكذا

ولانه لم يبق تحت الخطوط
الفواصل شئ فهذا العدد
مجذور وما فوق الجذر له
وهو ثلثمائة واربعة وعشرون جذره ومثل هذا
العدد يسمى منطقا ولو بقى تحت الخطوط الفواصل
شئ ولا محالة يكون اقل من العدد المطلوب جذره

كان

كان العدد غير مجذور ويسمى اصم وح ينبغى ان
يزاد ما فوق العلامة الاولى على ما تحتها ويزاد
على المبلغ واحد وينسب البقايا الى المبلغ فيحاصل
النسبة مع ما فوق الجذر له يكون جذر ذلك
العدد بالتقريب واذا ضربت الاصم فى اى مجذور
اتفق واخذت جذر الحاصل وقسمت هذا الجذر
على جذر المجذور المضروب فيه كان الخارج جذر
الاصم المفروض قد من الاقل مثاله اردنا جذر
الاثنين فكان بالطريق الاول واحدا وثلثا وقد
بالطريق الثانى فان ضربناه فى مائة ليحصل مائتان
وقسمنا جذر الحاصل وهو اربعة عشر واربعة
اجزاء من تسعة وعشرين على عشرة كان الخارج
خرج واحد واثنا عشر جزءا من تسعة وعشرين
وهو جذر الاثنين اقل من الاول فان الاثنى عشر
من تسعة وعشرين اكثر من الثلث وكلما كان

المجذور المضروب فيه اكثر خرج جذر الاصم ادق
هذا واما ان كان العدد المطلوب الجذر كسرا
فقط او صحيحا معه كسر جنسنا الصحيح ليصير
من جنس الكسور فان كان الكسر والمخرج كلاهما
منطقين قسمنا جذر الكسر على جذر المخرج ليخرج
المطلوب مثاله اردنا جذر ستة وربع جنسنا
حصل خمسة وعشرون ربعا جذره خمسة و
جذر المخرج اثنان قسمنا الاول على الثاني خرج
اثنان ونصف وهو المطلوب وان لم يكونا
منطقين ضربنا الكسر في المخرج وقسمنا جذر
الحاصل على المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر تسعة
عشر ونصف جنسناه فكان تسعة عشر نصفا ضربنا
في الاثنين مخرج النصف حصل ثمانية وثلثون جذره
بالطريق المعلوم في الصحاح ستة وجزآن من ثلثة عشر
قسمناه على الاثنين خرج ثلثة وجز واحد من ثلثة عشر

وهو لط

وهو للط **الفصل الثالث** في استخراج الضلع الاول
لعدد مفروض على انه في منزل من المنازل الاخر الطرق
في هذا المطلوب بعد رتم المجذول ووضع المفروضات
على اوائله كما عهد فيما سلف ان نعلم على مرتبة الآحاد
علامة كما مر ثم ان كان المنزل كعبا اعلمت بالعلامات
الباقية بتخطي مرتبتين مرتبتين وان كان مال
مال اعلمت بتخطي ثلث ثلث وان كان مال كعب
فبتخطي اربع اربع وعلى هذا الى ان ينتهي الى العلامة
الاخيرة ثم يقسم طول المجذول بسطور عرضية عددها
مساوية لعدة المنازل المركب عنها المنزل المفروض
فان كان كعبا فبثلثة سطور وان كان مال مال
فباربعة وعلى هذا وينبغي ان يكون بين كل قسمين متواليين
صالحة وليسم السطر الاول سطر العدد والاخير
سطر الضلع والذي فوق الاخير سطر المال وفوقه
سطر الكعب وهكذا على ترتيب المنازل الى ان ينتهي الى

سطر العدد ثم نطلب اكثر مفرد اذا وضعناه فوق
العلامة الاخيرة وتحتها فى سطر الضلع وضربنا الفوقانى
فى التحتانى ووضعنا الحاصل فى سطر المال بحيث يكون
لجاده بحذاء الموضوع فى سطر الضلع وعشراته عن
يساره فى سطر المال ثم ضربنا الفوقانى فى الموضوع فى
سطر المال ووضعنا الحاصل فى سطر الكعب بالشرط
المذكور وهكذا الى ان ينتهى الى ما تحت سطر العدد
فنضرب الفوقانى فى الحاصل الموضوع هناك امكن
نقصان هذا الحاصل من العدد الموضوع فوق العلامة
اومنه وعملنا على ما ذاوجدنا مثل هذا العدد وفعلنا
به ما قلنا ازدنا الفوقانى على التحتانى الموضوع فى سطر
الضلع وضربنا الفوقانى فى المجموع وزدنا الحاصل
على سطر المال ثم ضربنا الفوقانى فى مجموع سطر المال
وزدنا الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهى
الى ما تحت سطر العدد وتزيد عليه ما حصل من ضرب

الفوقانى

الفوقانى فى السطر الذى تحته وهذا الجميع انما كان
لاجل سطر موثانى سطر العدد ثم تزيد الفوقانى مرة ثانية
لاجل سطر موثالث سطر العدد على سطر الضلع و
تضرب الفوقانى فى المبلغ وتزيد الحاصل على سطر
المال وتضرب الفوقانى فى سطر المال وتزيد الحاصل
على سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهى الى سطر موثالث
سطر العدد ثم تزيد الفوقانى مرة ثالثة لاجل سطر هو
رابع سطر العدد على سطر الضلع وتعمل ما قلنا
وهكذا ينسج على منوال ما تقدم من زيادة الفوقانى
على سطر الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب فى
الاعمال المتعلقة بذلك بعد الزيادة الى ان ينتهى
الى سطر للضلع فاذا زدنا الفوقانى ح عليه فقد
ان ينقل ما فى ثانى سطر العدد الى الجانب اليمين بمرتبة
وما فى ثالثه اليه بمرتبتين وما فى رابعه بثلث مر
وهكذا الى ان ننقل ما فى سطر الضلع فيقع احاد

بجذاء مرتبة يتقدمها مرتبة لها علامة يتقدم العلامة
الاخيرة ثم تطلب اكثر مفرد بالصفة المشروحة فاذا
وجدناه وضعناه فوق علامة يتقدم العلامة الاخيرة
وتحتها في سطر الضلع محاذيا للعلامة ونضرب
الفوقاني في جميع ما في سطر الضلع وزدنا الحواصل
على ما يحاذيها في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع
ما في سطر المال وزدنا الحواصل على ما يحاذيها في
سطر الكعب الى ان ينتهي الى الثاني سطر العدد فاذا
ضربنا الفوقاني فيما فيه نقصنا الحواصل مما يحاذيها
في سطر العدد وبعد ذلك نزيد الفوقاني على سطر
الضلع مرة بعد اخرى لاجل سطر سطر كما تقدم ثم ننقل
ما في السطور على نسق ما مضى ثم نفعل لاجل العلامة
التي يتقدم هذه العلامة صنيعتنا بهذه الى ان تفضي
بناء العمل الى العلامة الاولى فاذا عملنا لاجلها ايضا
الاعمال السابقة ثم العمل مثال ذلك اردنا الضلع الاقل

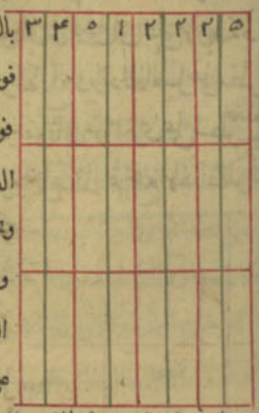
لهذا

لهذا العدد ٣٤٠١٢٢٥ على انه كعب فبعد رسم
الجذول ووضع العدد وثبت العلامات حسب
ما تقرر يصير هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد يمكن نقصان
مكعبه من اربعة وثلثين الموضوعة بحيال العلامة
الاخيرة ومن يسارها فوجدنا ذلك ثلثة فوضعناها
فوق العلامة وتحتها في سطر الضلع وضربناها في
نفسه وضعنا الحاصل على سطر المال ثم ضربناه
في سطر المال ونقصنا الحواصل وهو سبعة وعشرون
من اربعة وثلثين بقي سبعة وضعناها تحت
الاربعة بعد الفاصلة ومحونا الثلثين بخط مرضي
تحته وهكذا في جميع الصور ثم زدنا الفوقاني
لاجل ثاني سطر العدد اعني سطر المال على التحتاني
وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا المبلغ على سطر
المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع
اذ النوبة قد انتهت الى سطر هو تحت سطر العدد ثم نقلنا

جميع ما في سطر المال الى جانب اليمين بمرتبة وما في سطر
الضلع اليه بمرتبتين فصار هكذا ثم طلبنا اكثر

الفوقاني في واحد واحد مما في سطر الضلع وزدنا المبلغ
على ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع مفردات
سطر المال واسقطنا الحاصل مما يحاذيها في سطر
العدد ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر المال على سطر
الضلع وضربناه في المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال

ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع
ونقلنا ما في سطر المال بمرتبة وما في سطر الضلع
بمرتبتين فصارت صورة العمل هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد



ضربناه في سطر المال ونقصنا العدد الحاصل عن سطر
العدد بقي واحد صارت صورة العمل هكذا ولو لانه
بقي من العمل شئ لكان الحاصل فوق العلامات هي الضلع
الاول للعدد المفروض ولكان ذلك العدد منطقا

وحيث بقي بقية وهو الواحد في المثال وجب ان يزاد
ما وضع فوق العلامة الاولى على سطر الضلع مرة
لاجل سطر المال الذي هو تالي سطر العدد و
يضرب الفوقاني في التحتاني اعني الاربعة في
مجموع سطر الضلع ويزاد الحاصل على سطر
المال ثم يزاد الفوقاني مرة اخرى على سطر الضلع
ليصير صورة العمل هكذا ثم يجمع الاعداد الموضوعة

في هذه السطور
الاسطر العدد
ويزاد على المبلغ
واحد ليحصل
مخرج الكسر الباقي
وح يكون مجموع
الاعداد الموضوعة
اعلى الجذر مع هذا

الكسر

الكسر هو الضلع الاول للعدد المفروض ففي المثال
المذكور نزيد سطر المال وهو ٣١٤٩٢ على سطر الضلع
وهو ٩١٠٢ ويزيد على المبلغ واحد ليصير هكذا ٣١ ٥٩٥١
فالضلع الاول للعدد المفروض على انه كعب يكون هكذا
٣٢٣٤ وهو المطلوب وبطريق الادق تضرب العدد في
٣١٥٩٥١ مكعب مفروض وتستخرج الضلع الاول للحاصل على
انه كعب بالطريق المذكور ثم تقسم الضلع المستخرج
على الضلع الاول للمكعب المفروض ليكون الخارج
ضلعا اولا للاصم المفروض وكلما كان المكعب
اكثر خرج الضلع الاول للاصم المفروض ادق
وان كان الاصم مال مال ضربناه في مال مال مفروض
وتستخرج الضلع الحاصل على انه مال مال وهذا
القدر كاف للمتامل الفطن واما ان كان العدد
كسرا او صحيحا بالكسر واريد الضلع الاول لكل منهما
على انه في منزلة من المنازل فبعد التخميس ننظر

٣١

بالتقريب

ان الكسر والمخرج هل هما منطقان أم لا فان كانا كذلك
منطقين استخرجنا الضلع الاول لكل منهما على انه
في المنزل المفروض وقسمنا الاول اعني ضلع الكسر
على الثاني اي على ضلع المخرج ليخرج المطلوب وشأنه
اردنا الضلع الاول للتسعين وثلثي التسع على انه
كعب المخرج سبعة وعشرون وصورة الكسر منه
ثمانية فالضلع الاول للكسر على انه كعب اثنان
ثلاثة والخارج من قسمة الاول على الثاني هو الضلع
الاول للتسعين وثلثي التسع وان لم يكن الكسر
والمخرج منطقين ضربنا الكسر في المخرج للكعب
مرتين ولمال المال ثلث مرات ولمال الكعب اربع
مرات وعلى هذا ثم استخرجنا الضلع الاول
للمجتمع على انه في المنزل المفروض وقسمنا المستخرج
على المخرج ليخرج للمطلوب مثاله اردنا الضلع الاول
للاثنين ونصف على انه مال مال مجتمع العدد

خمسة والمخرج اثنان ضربنا الاول في الثاني ثلث
مرات حصل اربعون استخرجنا ضلعه الاول
على انه مال مال بالطريق المذكور في الصحاح
حصل ٦ ٣ بالتقريب قسمناه على المخرج خرج
١٢ وهو المطلوب الباب الثاني من الفن الثالث
في حساب الكسور بطريقة يفتقر اليها اهل التنجيم
ثمانية فصول الفصل الاول فيما لابد من تقديمه حتى
الجمل على ترتيب ابجد هوز حطي كلمن سعفص
قرشت ثخذ ضظغ واذا قطعت هذه الكلمات
حصل ثمانية وعشرون حرفا تسعة للاحاد و
تسعة للعشرات وتسعة للمئات وواحد للالف
هكذا ا ب ج د ه و ز ح ط ي ك ل م ن
س ع ف ص ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ
غ وساير الاعداد انما يركب ارقامها منها ويقدم
الاكثر على الاقل الا اذا كان عدد الالوف فيه

يقدم العدد عليها فرقم احد عشر يا ورقم ثلثة وعشرين
يج ورقم مائة وخمسة واربعين قمه ورقم الالفين
يغ ورقم تسعة الاف طغ وعلى هذا القياس والفرق
بين الجيم والحاء فى الكتابة بالنقصان والتمام
وبين الزاء والراء بترك النقطه وبعلامة فوق
الراء هكذا ر وبين سائر الحروف بالنقطة وعدمها
كما فى الخط المتداول واعلم ان محيط كل
دايرة عظيمة كانت وصغيرة اذا قسم ولو فى
الوهم بثلثمائة وستين قسما متساوية يسمى
كل منها درجة وكل ثلثين درجة برجا ثم يقسم
كل درجة بستين قسما متساوية يسمى كل منها
دقيقة وهكذا يقسم كل دقيقة الى ستين ثانية
وكل ثانية الى ستين ثالثة بالغا ما بلغ الى العاشرة
فما فوقها فاستبان ان رتبة البروج تتقدم رتبة
الدرجة والدرجة تتقدم الدقايق والدقايق الثوانى

وعلى هذا فاذن لو كان معنا درج عددها ثلثون او
ازيد ينبغى ان نأخذ لكل ثلثين درجة برجا واذا
بلغ عدد الدقايق ستين او اكثر لزم ان يحسب لكل ستين
منها درجة واحدة وعلى هذا واذا صار عدد البروج
اثنا عشر فالاكثر فى الاعمال ان يسقط الدور ولا
يعتد به ولو كان اخذ هذه المراتب المرتبة
خالية عن العدد مثل ان يكون معنا درج و
ثوان فاذا اردنا اثباتها فعلينا ان نضع الاهم
حفظ المرتبة صفرا يتخللها بهذه الصورة
والا ارتفعت الثوانى دقايق والاكثر فى الاستعمال
ان يكون الدرج بازاء الاحاد فاولى المراتب للدرج
وثانيها للدقايق وعلى هذا فاذن لو اردنا اثبات
عدة ثوان معك فعليك ان تضع اولا صفرين
ثم الثوانى فان عدل عن هذا الاصطلاح فان كانت
الارقام فى الجدول اثبت اسامى مراتبها فوق

اوازيدة

رتبة الدرجة

الجذول كما في الزيجات والاعين او الى المراتب او
اخيرتها ليتعين البواقي وانما لم يفعل هذا
في التقاويم لانه من المعلوم ان اول المراتب
هناك للبروج ابدا الفصل الثاني في التضعيف اذا
اردنا ان نضعف بروجا ودرجا وكسورها
رسمنا جدولا عدة سطوره عدة مفردات الضعف
ووضعنا ها على اوايلها وضعفنا كلا منها
مبتديا من جانب اليمين ووضعنا المضعف تحتها
بعد الفاصلة فاذا صارت البروج اثنا عشر
او اكثر اسقطنا اثنا عشر ومتى صارت الدرج
الثلثين او اكثر زدنا لاجل الثلثين واحدا على
البروج واذا صارت الدقايق ستين او اكثر
زدنا الستين واحدا على عدد الدرج وهكذا في
جميع المراتب ونضع ما بقي من كل منها في مرتبتها
بعد الفاصلة فما حصل تحت الخطوط الفواصل

هو الملك

هو الملك مثاله اردنا ان نضعف عشرة ابراج و
ستا وعشرين درجة واثنين وثلثين دقيقة
وخمسين ثالثة وضعناها في جدول هكذا

ب	ا	و	ك	٠	ض	ن						
ج	ه	ز	ل	٠	ط	١						
د	و	ح	م	٠	ي	٢						
ط	ز	ي	ن	٠	٤	٣						

وابتدانا بالبروج ووضعنا ها صارت
عشرين اسقطنا الدور
ووضعنا الثمانية تحت العشرة بعد الفاصلة
ثم ضعفنا الدرج صارت ٥٢ زدنا لاجل ٣٩ واحدا
على البروج ووضعنا الباقي في مرتبتها بعد
الفاصلة ثم ضعفنا الدقايق صارت ٦٤ زدنا
واحدا للستين على الدرج ووضعنا الباقي في
مرتبتها ثم ضعفنا الثوالث وكانت مايتين
ووضعنا للستين واحدا تحت الصفر ووضعنا
اربعين ثالثة في مرتبتها فصارت صورة
العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل

هكذا ط ك ر ام الفصل الثالث في التضعيف العمل فيه
شبيه بالتضعيف الا انه ينبغي ان يبتدأ فيه من
جانب اليسار ويزاد لاجل النصف الذي يحصل
من تضعيف العدد الفرد ثلثون على عدد بعده
بمرتبة الا ان يكون النصف برجا فح يجب ان يزاد
خمسة عشر على ما بعده مثاله اردنا ان نضعف
العدد الحاصل من التضعيف في الفصل المتقدم
وضعناها هكذا ط ك ر ام
فنصفنا الاربعين
ثالثة صارت عشرين وضعناها تحتها ثم نصفنا
الواحد الذي فوقها ووضعناه تحته صفرا
وزدنا لاجل التنصيف ثلثين على الثالثة صار
خمسين ووضعنا المجموع تحت العشرين ثم نصفنا
الاربعة ووضعنا الاثنين تحتها ثم نصفنا الثلثة
والعشرين ووضعنا احد عشر تحتها وزدنا لاجل

حتى

التضعيف ثلثين على ما بعده ثم نصفنا البروج
ووضعنا الاربعة تحتها وزدنا لاجل التنصيف
خمسة عشر على الدرجات فصارت صورة
العمل هكذا ط ك ر ام محصل
تحت الخطوط
هكذا الفواصل
وكوكبهم

وهذا العدد هو الذي اردنا تضعيفه في الفصل
المتقدم الا ان البروج ما عادت الى حالها الاولى
قد اسقطنا الدور في تضعيفها فلذلك قد
يقع التفاوت بنصف الدور اذا اريد تنصيف
المضعف وتضعيف المنصف ومثل هذا يقع
في الجمع والتفريق ايضا الفصل الرابع في الجمع
نرسم جدولا عدة سطوره هي عدة ما بين اولى
مراتب المزيد والمزيد عليه وبين اخيرة مراتب
احدهما ونضع مفردات المراتب في اول الجدول

اذا اردنا ذلك

الفوس

وفوقه بحيث يحاذي كل مرتبة من المزيد نظيرتها
من المزيد عليه وتزيد الفوقاني على التحت مبتدئين
من اليمين او اليسار وباقي العمل كما في التضعيف
فان ذلك جمع خاص مثاله اردنا ان نزيد على سبعة
ابراج وتسعة عشر درجة وعشرين دقيقة واربعا
وثلثين ثالثة على خمس وخمسين دقيقة وخمسين
ثانية واربعين رابعة فما بين اولى مراتب المزيد
وهي البروج واخرة مراتب المزيد عليه وهي الرابعة
ست مراتب فرسمنا جدولا ذا ستة سطور وستة
المفردات كما قلنا على هذا المثال وضممنا الدقائق
الى جنسها وزدنا لاجل الستين واحدا على الدرج
ووضعنا مجموع الدرج تحت جنسها والباقية
من الدقائق تحتها ثم ضممنا الثوالث وفعلنا
ما يجب وادخلنا البروج التي لم يكن لها جنس
في المزيد عليه في الجدول صارت صورة العمل هكذا

وحصل تحت الخطوط
الفواصل لهذا العدد

وهو المطلوب **الفصل الخامس** في التفريق يرسم فيه
جدولا كما في الجمع ويضع مفردات كل جنس بجذاء
جنسها ثم ان كان عدد جنس المنقوص ازيد من
عدد جنس المنقوص منه اخذنا من الجنس المقدم
واحدا وزدنا لاجله ستين على المنقوص منه
وفعلنا بالمجموع ما يجب وان لم يكن فيما تقدم
جنس اصلا زدنا على المنقوص منه دورا وفعلنا
به ما يجب مثاله اردنا ان ننقص سبعة ابراج
وثمان عشرة درجة وعشرين دقيقة وسبعا و
ثلثين ثانية وضعناها في جدول هكذا ثم

يمكن نقصان
سبعة الابراج

من البرجين فزدنا الدور ثم نقصنا سبعة الابراج
عنه بقي خمسة زدناها على البرجين بلغ سبعة
ابراج وضعناها في سطر البروج وهكذا لم يمكن
نقصان ثمان عشرة درجة من ثلثة عشرة فاخذنا
من البروج واحدا حتى صار البروج ستة وضعناها
في سطرها ونقصنا من ذلك الواحد وهو ثلثون
درجة ثمان عشرة وزدنا الباقي على ثلثة عشرة و
وضعنا المبلغ في سطر الدرج ثم نقصنا الدقايق
من الدقايق فلم يبق شئ وضعنا صفرا في سطرها
ولم يكن بحذاء الثوالث شئ فاخذنا من الثواني
واحدا ووضعنا الباقية في سطرها ونقصنا من
ذلك الواحد وهو ستون ثالثة خمسا واربعين
ثالثة بقي خمسة عشر ثالثة ووضعناها في سطرها

فصارت صورة العمل هكذا وحصل

تحت الخطوط الفواصل هكذا

وهو المطلوب الفصل الثاني في الضرب كما ان الدرجة
الواحدة في طرف النزول تجزء الى ستين دقيقة
والدقيقة الواحدة الى ستين ثانية والثانية
الى ستين ثالثة وهكذا الى غير النهاية فمن خاصة
الصعود ان يرفع كل ستين درجة الى مرفوع واحد مرة
وكل ستين مرفوعا مرة الى مرفوع واحد مرتين وكل
ستين مرفوعا مرتين الى مرفوع واحد ثلث مرات
وهكذا الى غير النهاية وقد يسمى المرفوع مرتين
بالمثاني والمرفوع ثلث مرات بالمثالث وما فوقها
بالمرابع والمخامس الى غير النهاية والدرج التي هي
بازاء الواحد واسطة بين سلسلة الاجناس المتصاعدة
والمتنازلة واعلم انا اذا اردنا ان نضرب كذا
جنسا في كذا جنسا فهناك شيئان احدهما ان
الحاصل من ضرب عدد الجنس الاول في عدد الجنس

اى عدد هو والاخران الحاصل من ضرب الجنس الاول
فى الجنس الثانى اى جنس هو والاول مفروغ عنه
فيما سلف من ضرب الصحاح والثانى ان ناخذ للاول
صفرا وللدقايق واحدا وللثوانى اثنين ولما يتلوه
بزيادة واحد واحد وهكذا ناخذ للمرفوع مرة واحدا
وللثانى اثنين ولما فوقه بزيادة واحد واحد هكذا
فالجنسان المضروب والمضروب فيه اما ان يكونا
درجا او يكون الدرج احدهما فقط او لا يكون شئ
منهما درجا وهذا القسم اما ان يكون كلاهما فى جانب
واحد من الدرجة او يكون كل منهما فى طرف اخر منها
فالاقسام اربعة لا غير والجنس الحاصل فى الجنس
الاول درجة ايضا وفى الثانى جنس المضروب فى الاخر
فالدرج فى الدقايق دقايق وفى الثوالث ثوالث وعلى
هذا والحاصل فى الثالث سمى مجموع مرتبتى المضروب
والمضروب فيه مثلا الدقايق فى الثوانى ثوالث

لانها سمى مجموع الواحد والاثنين والمثانى فى
المرابع سادسا وامثالها واما فى القسم الرابع فان لم يكن بين
المرتبتين فضل كان جنس الحاصل درجا كالثوانى
فى المثانى والروابع فى المرابع وان كان بينهما فضل
فالحاصل سمى الفضل فى الظرف الذى له الفضل فالثوالث
فى المرابع مرفوع مرة اذا الفضل بين المرتبتين واحد
فى جانب الصعود والروابع فى المثالث قوايق اذ
الفضل وهو الواحد فى جانب النزول وعلى هذا
القياس ولمية هذه القوانين انما يتضح
من تصور معنى الضرب فان معناه فيما نحن فيه
وعلى قياس الاعداد تحصيل جنس المضروب نسبة
الجنس المضروب اليه كنسبة مرتبة الدرج الذى فى
المضروب فيه واذا تصورت ما ذكرنا فاذا اردت
ان تضرب عدة مرات فى مثلها او غيرها فامكنك
ذلك بالتجنيس والرفع وذلك ان تضرب عدد البروج

ان كانت معك بروج في ثلثين وتزيد على الحاصل
على الدقايق التي معك وهكذا الى ان ينتهي الى المرتبة
الاخيرة من المضروب ومثل ذلك تضع مع المضروب فيه
الى ان يصير الجميع من جنس المرتبة الاخيرة ثم تضرب مجنس
المضروب في مجنس المضروب فيه فتعرف عدد الحاصل
بما مر في الاعداد الصحاح وتعرف جنس الحاصل بما
انفا ثم ترفع عدد الحاصل بالقسمة على ستين مرة
بعد اخرى الى ان يخرج ما هو اقل من ستين فيكون
الباقي من القسمة الاولى من جنس حاصل المضروب
والبواقي الاخر من الاجناس المتقدمة على الولاء
فاذا انتهيت الى الدرج فان شئت قسمتها على
الثلثين ليخرج البروج ثم على اثني عشر ليخرج الابراج
فان شئت قسمتها على الستين ليخرج المرفوعات
مرة او مرتين او مرات مثال ذلك اردنا ان نضرب
سبعة ابراج وخمس عشر درجة وعشر دقايق

في عشرين ثالثة وخمس خوامس جنسنا المضروب
بان ضربنا عدد البروج في ثلثين وضممنا
الحاصل وهو مائتان وعشرة الى الدرج التي معنا
بلغ مائتين وخمسة وعشرين وضربنا المبلغ في
ستين وضممنا الحاصل الى الدقايق بلغ ثلثة عشر
الفا وخمسمائة وعشرة دقايق ثم جنسنا المضروب فيه
بان ضربنا عدد الثوالث وهو عشرون في ستين
حصل الف ومائتا اربعة ولم يكن معنا دوابع
فضربنا هذا الحاصل بعينه في ستين وزدنا
الحاصل على الخوامس التي معنا بلغ اثنين وسبعين
الفا وخمس خوامس فضربنا مجنس المضروب في
مجنس المضروب فيه حصل وهذا
المبلغ سوادس لانها حصلت من ضرب جنس
الدقايق في جنس الخوامس فرفعنا المبلغ بان قسمنا
على ستين خرج خامسة وبقي

سادسة ثم قسمنا الخوامس على ستين خرج
رابعة وبقي خامسة ثم قسمنا الروابع على ستين
خرج ثالثة وبقي رابعة ثم قسمنا الثوالث
على ستين خرج ثانية وبقي ثوالث ثم قسمنا الثواني
على ستين خرج دقيقة وبقي ثانية فحاصل الضرب
يكون سادسة وهو المطلوب وان
اردنا ان يكون الضرب من غير تخبيس ورفع عملنا بالجدول
الستيني وهو جدول قسم كل من طوله وعرضه بستين
قسما ووضع الاعداد من واحد الى ستين فوقه ويمينه
ووضع حاصل ضرب كل عدد فيما سواه في البيت المشترك
بينهما مرفوعا ومبسوطا واحدهما فالمبسوط من اي
جنس فرض يكون المرفوع فوقه بمرتبة وطريق العمل ان
جدول كما مر في ضرب الصحاح ويوضع المضروب فيه على
يسار الجدول والمضروب فوق الجدول كل مفرد بازاء
مربع بحيث يقع اخر المضروب فيه عن يسار المربع الصغير الذي

وقع اخر المضروب فوقه ثم يدخل كل من مفردات المضروب
مع كل من مفردات المضروب فيه في الجدول الستيني وما
يوجد في ملتقاهما هناك مرفوعا ومبسوطا او احدهما
فقط يوضع في ملتقى المضروبين اما المرفوع ففي
المثلث الفوقاني من المربع المشترك واما المبسوط
ففي التحتاني منه الى ان يملأ البيوت ثم يجمع الجميع
بان يبدأ بالمثلث التحتاني من المربع المشترك بين
اخر المضروبين ويوضع ما هناك تحت الجدول
في اخر سطر تنميه سطر الحاصل وهو يكون معلوم
الجنس بالضرورة لان كلا من اخر المضروب واخر
المضروب فيه معلوم الجنس فالحاصل يكون كذلك
ثم نجمع ما في سطر مورب فوق المثلث المذكور
ونضع ما ينقص من ستين فوقه وما وضعناه
الا في سطر الحاصل بمرتبة ونزيد لكل ستين من هذا
السطر المورب واحدا على سطر مورب فوقه وهكذا

فوق بسطر سطر من السطور الموتبة حتى ينتهي الى
المثلث الفوقاني من المربع المشترك بين المضروب
وذلك اول سطر الحاصل وهنالك يحصل البطلو
وان كان في احدى مراتب المضروب صفر فتحتج
الى الضرب فيها وينبغي ان يكون المراتب كلها ستينية
درجا او كسورها او مرفوعاتها ففي المثال المذكور
نضرب سبعة الابراج في ثلثين ونزيد على الحاصل
خمسة عشر ليصير المجموع مائتين وخمسة وعشرين
درجة ثم نرفعها بالقسمة على ستين ليحصل ثلث
مرفوعات مرة ويبقى خمس واربعون درجة فنضع
الجدول ونضع المضروب بين فوقه ويساره ليصير
هكذا ثم ندخل اخر المضروب اعني العشرة والخمسة
في جدول الستين احدهما في الطول والاخر في
العرض فنجد في البيت المشترك خمسين مبسوطا
وضعناه في المثلث التحتاني من المربع المشترك

بين المضروب ولم يحتج الى ان نضرب العشرة في الصفر
من المضروب فيه فادخلنا العشرة والعشرين في
الجدول الستيني وجدنا بازائهما ثلث مرفوعات
وعشرين مبسوطا وضعنا المبسوط في المثلث
التحتاني والمرفوع في الفوقاني وهكذا علنا بالمراتب
المتقدمة حتى صارت صورة العمل هكذا وتكميل
العمل وضعنا رقم في اخر سطر الحاصل ثم رقم
فوقه حيث لم يكن في ذلك السطر الموتب ارقام
اخر ثم جمعنا ارقام يصير ووضعنا
المجموع فوقه ثم وضعنا رقم فوقه حيث لم يكن
في ذلك السطر الموتب رقم اخر ثم رقم فصار مجموع
سطر الحاصل سادسة كما تقدم

الفصل الرابع في القسمة هذا العمل ايضا مبني
على امرين احدهما عددية الخارج من قسمة عدد
جنس على عدد جنس اخر والاخر جنسية الخارج

والاول مفروغ عنه في الصحاح واما الثاني فقول
في القسمة انها عكس الضرب اذ هو التضعيف و
التأليف وهي التجزئة والتفريق فالطريق فيها
يكون عكس الطريق فيه فنظر ان كان جنس
المقسوم والمقسوم عليه كلاهما في جانب واحد من
الدرجة فان لم يكن بينهما تفاضل كان جنس
الخارج درجة وان كان بين الجنسين تفاضل
القينا الاول من الاكثر والباقي هو المحفوظ
فان كان كل من جنس المقسوم والمقسوم عليه في جانب
اخر جمعناهما فالمجتمع هو المحفوظ ثم ننظر ان
كان جنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه فالمحفوظ
الباقي والمجتمع عليه من جانب الصعود وان كان
جنس المقسوم تحت جنس المقسوم عليه فكذلك
من طرف النزول فالخارج من قسمة الخامس على
الثاني ثالث اذ كلاهما من طرف الصعود والتفاضل

ثالثه وجنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
وبالعكس يكون الخارج من الثاني على الخامس
ثوالث واما الخارج من الثاني على الدقايق يكون
مثالث اذ كل منهما في جانب اخر والمجتمع منهما
ثالثة وجنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
وبالعكس يكون الخارج ثوالث ولمية هذه
الضوابط تتبين من معنى القسمة فانها تحصل
جنس نسبة مرتبة الدرج اليه كنسبة جنس المقسوم
عليه الى جنس المقسوم ولهذا كان الخارج من
قسمة الدرج درج ايضا والخارج من قسمة اي
جنس فرض على الدرج يكون هو ذلك الجنس المفروض
بعينه والخارج من قسمة الدرج على اي جنس
فرض هو مسمى ذلك الجنس لكن في الطرف الاخر فالخارج
من قسمة المثاني على الدرج مثاني وبالعكس
ثوان وعلى هذا القياس فان اردنا قسمة عدة

اجناس على مثلها او غيرها عملنا بالتخيير والرفع كما قلنا
في الضرب مثاله اردنا ان نقسم ٢ك ٢م دقيقة
على ٤ط اربعة مجتمع المقسوم ٥٤ ٩ ٤٥ دقيقة
ومجتمع المقسوم عليه ٨٥ رابعة والخارج من قسمة
الاول على الثاني ستة وثمانون وثلثة ارباع
ولان جنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه فالتفاوت
بين الجنسين وهو ثلثة انما يكون من طرف الصعود
فجنس الخارج مثالث وثلثة ارباع واحد منها اعني
خمسة واربعين مثاني وبعد الرفع يكون جميع الخارج
١ك ٥م مثاني وهو المطلوب وان اردنا العمل من
غير تخيير ورفع رسمنا جدولا مثل ما مر في قسمة الصحاح
لكن بحيث يكون سطوره الطولية بعدة ما هو اكثر
مقسوما كان او مقسوما عليه ونضع المقسوم عليه
اوايل السطور على الولاء ثم ان لم يكن اولى مراتب المقسوم
اقل من اولى مراتب المقسوم عليه وضعنا اول المقسوم

عليه

عليه محاذيا للاول المقسوم بمسافة يقتضيها العمل
والا وضعناه محاذيا لثانية مراتب المقسوم
وساير المراتب بعد ذلك على الولاء كل مفرد
منه محاذيا للمفرد من المقسوم وان بقي من
سطر المقسوم عليه مفردات لا يكون لها
نظاير في سطر المقسوم وضعنا بحذائها
اصفارا في سطر المقسوم ثم ندخل اول المقسوم
في جدول الستين طولا او عرضا ونستقري
على استقامته بيتا بيتا الى ان نصادف
بيتا يكون المرفوع او المبسوط او كلاهما
مساويا لما يحاذيه من المقسوم او لى مراتب
للمقسوم عليه او مساويا للمحاذيات ولما عن
يمينه او يكون اقل من المحاذي او منه وما
من يمينه لكن بحيث لا يمكن التخطي منه الى
بيت بعده لكون ما فيه زايدا على المحاذي

الستيني

او عليه وعلى ما يقدمه فاذا صادفنا بيت هكذا
اخذنا ما يحيا له على الاستقامة من الجانب المحاذ
لما ادخلناه اولا عرضا او طولا ووضع المأخوذ
على الجدول فوق سطر المقسوم محاذيا لاول
مراتب المقسوم عليه ويكون ذلك مبدأ سطر
الخارج من القسمة فتدخل هذا العدد مع كل
من مراتب المقسوم عليه في الجدول الستيني
احدهما في الطول والاخر في العرض وتسقط ما
يخذ هناك مما يحاذي من المقسوم تلك المرتبة
من المقسوم عليه او من المحاذي وما عن يمينه
وتفصل بين الثابت وبين ما هو في حكم المحو
بخط ثم ان كان قد بقي من مراتب المقسوم
شئ لم يكن له في الاول محاذ من المقسوم عليه
نقلنا المقسوم عليه الى الجانب اليسار بمرتبة
وندخل اوله مرة اخرى في الجدول الستيني ونفعل

كما فعلنا اولا الى ان يحصل عدد كما نريد فنضعه
في سطر الخارج محاذيا للاولى من مراتب المقسوم
عليه ولا محالة يقع عن يسار ما وضعنا
اولا هناك ونعمل العمل المقرر الى ان جاز النقل
مرة ثالثة وهكذا الى ان ينقطع العمل او يستغني
من المقسوم ما لا يعبأ بتركه ولان اولى مراتب
المقسوم عليه معلومة الجنس وهكذا ما
يحاذيها اولا من المقسوم فابتدأ سطر الخارج
يكون معلوم الجنس فيعلم ما يتلوه بالضرورة
كما كان مثاله اردنا ان نقسم ـ اخرجم من سطيح
روابع على ـ ٦ صدله ثالثة ربعنا جدولا
بعدة مفردات المقسوم لانها اكثر ووضعنا
المفردات على اوايلها والمقسوم عليه بحيث
يحاذي اوله ثانية مراتب المقسوم لان اول
المقسوم عليه اكثر من اول المقسوم فصارت على هذه

الصورة ثم ادخلنا اول المقسوم عليه وهو العشرة
في الجدول الستيني واستقرينا بيتا بيتا على
استقامة الى ان وصلنا الى بيت فيه مرفوق
فعلمنا ان ذلك مطلوبنا لانا لو تخطينا الى ما
يتلوه لزاد على ما يجب فاخذنا ما يحاذي البيت
المذكور من الجانب المخالف فوجدنا اثني عشر
وضعناه فوق الجدول في سطر الخارج محاذيا
لاول مراتب المقسوم عليه وادخلناه مع كل
واحد من مفردات المقسوم عليه في الجدول
الستيني احدهما في الطول والاخر في العرض
ونقصنا ما وجدناه في البيت المشترك مما يحاذيه
في سطر المقسوم اومنه وما عن يمينه و
بعد الفراغ نقلنا المقسوم عليه الى الجانب
اليسار بمرتبة حتى صارت هكذا ثم ادخلنا
اول المقسوم عليه اعني العشرة مرة اخرى في الجدول

الستيني طولا او عرضا وتتبعنا بيتا بيتا على
الاستقامة الى ان وصلنا بيتا فيه خمسون مبسوطا
وكان ذلك مطلوبنا اذ التخطي منه الى ما بعده
غير ممكن لان المرفوع الواحد الموصول هنالك
ازيد من اربعة وخمسين مبسوطا المحاذي من
المقسوم تحت الخط الفاصل لاول المقسوم عليه
فاخذنا ما يحاذي بيت المطلوب من الجانب
الاخر وكان ذلك خمسة وضعناها محاذية
لاول المقسوم عليه في سطر الخارج عن يسار
ما وضعناه اولا هنالك وبعد الفراغ نقلنا
المقسوم عليه مرة اخرى الى الجانب اليسار
هكذا ثم ادخلنا اول المقسوم عليه اعني العشرة
مرة اخرى في الجدول الستيني وطلبنا اكثر
عدد بالصفة المذكورة وكان ذلك خمسة
وعشرين ووضعناها في سطر الخارج عن يسار

ما وضعناها اولا هنالك وفعلنا ما يجب ثم
نقلنا المقسوم عليه مرة اخرى فصارت هكذا
ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناها
عشرة وضعناه في سطر الخارج وعملنا هكذا
وما في سطر الخارج هو من المثاني الى الدقايق
وذلك ما اردنا تمثيله **الفصل الثامن** في استخراج
الجذر ينبغي في هذا العمل ايضا رعاية امرين
احدهما العددية والثاني الجنسية اما
العددية فانك خبير بقانون استخراجها
واما الجنسية فنقول فيها قد عرفت في الضرب
ان الدرج في الدرج درج وكل جنس اخر عن
الدرج اذا ضرب في مثلها كان الحاصل ضعف
ذلك الجنس وفي طرفه ويلزم من هذا ان
المراتب التي اسماؤها ازواج يكون كلها مجذورة
من جهة الجنسية وجذرها جنس هو نصف

الجنس المفروض وكل مرتبة سميها فرد لا يكون
لها من حيث الجنسية جذر البتة فانك قد
علمت ان الجنس المجذور انما يحصل من تضعيف
جنس مفروض وليس ولا واحد من المضعف
بفرد فالثواني والروابع والسوادس وامثالها
مجذورات وكذا المثاني والمرابع والمسادس
والدقايق والثوالث والخوامس صم وكذا المرة
مة والمثالث والمخامس فاذا اردنا جذر الجنس
عدة فالطريق فيه اذ ترد الاجناس بالتخيس الى
المرتبة الاخيرة فاذا كانت المرتبة الاخيرة
سمي زوج فذلك والا ضربنا مجموع الجنس
في ستين ليصير الى مرتبة مجذورة فنستخرج
جذرها اما من حيث العددية فيما سلف في
الصحاح واما من حيث الجنسية فيما عرفت
انفا وبعد الرفع يتم العمل وان شئت رسمت

جذولا سطوره بعدة مفردات الاجناس
ووضعتها على اوايلها واعلمت على المراتب
المجذورة بنقط فوقها ثم نظرت فى قطر
الجدول الستينى مستقريا بيتا بيتا الى ان
تصادف بيتا فيه من المرفوع ومن المنبوط
اومن احدهما اكثر مما يمكن القاؤه من المرتبة
التى فوقها العلامة الاولى اومنها وممّا على
يمينها فاذا صادفت مثل هذا البيت تجد
ما يحياله من العدد طولا اوعرضا وضعه
فوق العلامة وتحتها بمسافة والقِ ما فى ذلك
البيت مما يحاذى العلامة اومن المحاذى
ومما عن يمينه ثم زد الفوق على التحت وانقل
المجموع الى الجانب اليسار بمرتبة ثم ادخل المجموع
المنقول فى الجدول الستينى طولا اوعرضا و
اطلب من الجانب الاخر عددا اذا وضعته

فوق

فوق العلامة الثانية وتحتها عن يسار المجموع
المنقول وضربته فى مجموع السطر التحتانى
امكن القاء الحاصل مما يحاذى التحتانى من
سطر العدد فاذا وجدنا مثل هذا العدد
وضعناه كما قلنا وفعلنا به ما ينبغى وبعد
الفراغ زدنا ما فوق العلامة ونقلنا مجموع
التحتانى مرة اخرى الى جانب اليسار بمرتبة
وهكذا نعمل بالعلامات الاخر كما كانت
الى ان ينقطع العمل ان كان العدد مجذورا
واردنا ان نقطعه ان كان اصم مثاله اردنا
جذر ٢ م فتح الله ثانية فعددنا الجدول
ووضع المفردات وبثت العلامات صار هكذا
ثم نظرنا فى قطر الجدول الستينى فوجدنا البيت
المطلوب هو ما يحياله اثنا عشر لان ما بعد
فيه مرفوعان وتسعة واربعون منبوطا وهذا

اكثر منها بحذاء العلامة الاولى وعن يمينها
فوضعنا اثنى عشر فوق العلامة وتحتها والقينا
ما في البيت المطلوب وهو مرفوعان واربعة
وعشرون منبسطا اعني الحاصل من ضرب اثنى
عشر في نفسه مما بحذاء العلامة وعن يمينها
من سطر العدد ووضعنا الباقي تحت ما في حكم
المحو بعد الفاصلة ثم زدنا الفوق على التحت و
نقلنا المجموع الى الجانب اليسار بمرتبة فصار هكذا
ثم ادخلنا الاربعة والعشرين في الجدول الثاني
واستقرينا بيتا بيتا الى ان صادفنا بيتا فيه
ستة عشر مرفوعا واربعة وعشرون منبسطا
وكان ذلك مطلوبنا لان البيت الثاني فيه ستة
عشر مرفوعا وثمانية واربعون منبسطا واذا
نقص هذا العدد من سطر العدد يبقى ما لا يحتمل
ان ينقص منه مربع اثنين واربعين الموضوع

بحذاء

بحذاء ذلك البيت فاخذنا العدد الموضوع
بحذاء البيت المطلوب وهو واحد واربعون
وضعناه فوق العلامة الثانية وتحتها وضربنا
في اربعة وعشرين اولا واسقطنا مبسوط الحاصل
من محاذيه ومرفوعه من يمين المحاذي ثم
ضربناه في نفسه والقينا المربع الحاصل من
محاذي العلامة ومما عن يمينه ثم زدنا فوق
العلامة على تحتها ونقلنا المجموع هكذا
ثم ادخلنا الخمسة والعشرين في الجدول الثاني
وطلبنا اكثر عدد كما مر فوجدنا ذلك اربعة
وضعنا فوق العلامة الاخيرة وتحتها وضربنا
في واحد واحد من السطر التحتاني والقينا
مبسوط الحاصل من محاذي كل منها ومرفوعه
مما عن يمينه المحاذي وبعد الفراغ زدنا الفوق
على التحت ونقلنا مجموع السطر التحتاني الى

الحاجب اليسار بمرتبة بعد ان رددنا في الجدول
سطرين في سطر العدد صفرين فصار هكذا
ثم ادخلنا الخمسة والعشرين في الجدول الستيني
وطلبنا اكثر عدد كما وصف وكان ذلك اربعة
وضعناها فوق العلامة الرابعة وتحتها و
ضربناه اولا في ا ثم في ب ثم في ج ثم في د و
القينا الحاصل من كل منها عن محاذيه وعن عينه
فصار صورة العمل هكذا ولان هذا العدد دائم
وكسوره لا ينقطع ابدا فاجعل فوق العلامة ما
فهو من المرفوع مرة الى الثواني حذرا الاجناس
المفروضة بالتقريب وان اردت ادق من ذلك
وضعت صفرين صفرين مرة بعد اخرى وتنبه
على منوال ما تقرر الحيث شئت فايدة كثيرا ما
تستعمل في الاعمال النجومية لفظة مسخطا وذلك
قولهم قسمنا كذا على كذا مسخطا او ضربنا كذا في

كذا

كذا مسخطا اما في القسمة فهو حال من المقسوم
عليه وانما تستعمل ذلك حيث يكون احد الاعداد
المتناسبة ستين والمقسوم ينبغي ان يضرب فيها
ثم قسم على المقسوم عليه فاذا اترك ضرب المقسوم
في ستين فكانه اخذ مسخطا عن مرتبته كان
يحتجها باعتبار الضرب فيجب ان يؤخذ المقسوم
عليه ايضا مسخطا ليتوافق الامران مثاله اردنا
ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى خمس دقائق
كنسبة اي عدد الى ستين درجة فاذا ضرب
اربع ثوان في ستين صار الحاصل مائتين واربعين
ثانية اعني اربع دقائق فاذا قسم اربع دقائق
على خمس دقايق تخرج اربعة اخماس درجة ولو تركنا
الضرب وقسمنا اربع ثوان على خمس دقائق
لم يصح العمل الا بعد ان اخذ خمس الدقايق تخمس ثوان
حتى يخرج على هذا التقدير ايضا اربعة اخماس

درجة واما فى الضرب فيمكن ان يؤخذ كما
من كل من المضروب والمضروب فيه والحاصل فانها
انما تستعمل اذا صار الستون فى الاربعة المتناسبة
مقسوما عليه فاذا قسم الحاصل عليه اوجب ذلك
لخطاطه بمرتبة فاذا تركت القسمة واخذ احد
الثلثة بخطا توافق الامران مثاله اردنا ان نسبة
اربع ثوان الى ستين كنسبة اى عدد الى خمس دقائق
فحاصل ضرب اربع ثوان فى خمس دقايق وهو عشرون
ثالثة واذا قسم على ستين خرج ثلث ثالثة اعنى
عشرين رابعة وان لم يقسم الحاصل بل يؤخذ بخطا
حصل على التقادير الثلثة عشرون رابعة وهو المط

الباب الثالث من المقالة الثانية فى المساحة وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول فيما يجب تقديمه من الامور التى تقبل الاشارة الحسية النقطة وهى ما لا جزء له والخط وهو ما له طول فقط وينتهى بالنقط

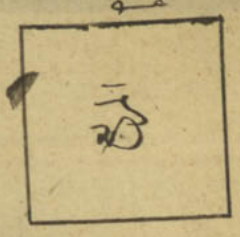
ان تنهى والسطح وهو ما له طول وعرض فقط
وينتهى بالخط ان تنهى والجسم وهو ما له طول
وعرض وعمق وينتهى بالسطح ويسمى النهايات
حدودا والفصل المشترك بين الخطين نقطة
وبين السطحين خط وبين الجسمين سطح والخط
المستقيم هو ما يستر طرفه وسطه اذا وقع
فى امتداد شعاع البصر واذا كان المستقيمان
بحيث لا يتلاقيان وان اخرجا الى غير النهاية
فهما متوازيان والسطح المستوى هو الذى يكون
جميع الخطوط المفروضة عليه فى جميع الجهات مستقيمة
واذا كان المستقيمان بحيث لا يتلاقيان طولا
وعرضا وان اخرجا من الجهات الى غير النهايات
فهما متوازيان والزاوية المسطحة هى المحدثة
من السطح الواقع بين خطين يتصلان على الالتقاء
فان كانت بحيث لو اخرج احد ضلعيها الخط

الى النهى

مع الاخر بزاوية مثل الاولى فكل منهما قائمة وكل
من الضلعين عمود على صاحبه وان تفاوتا
فالصغرى تسمى الحادة والكبرى تسمى المنفرجة
واذا قام خط على سطح يحيط مع كل خط يخرج في
ذلك السطح من الفصل المشترك بينهما بقائمة
فذلك الخط عمود على ذلك السطح واذا قام سطح
على سطح بحيث يحيط كل عمودين يخرجان فيهما
من اية نقطة تفرض على الفصل المشترك بينهما
بقائمة فهما متقاطعان على قوايم الشكل ما
احاط به حد او حدود ثم الحد ان كان خطا فالشكل
مسطح وان كان الحد خطا واحدا فلا محالة يكون
مستديرا فان كان بحيث يوجد في جهة تقعير
نقط يتساوى جميع الخطوط الخارجة منها اليه
يسمى الشكل دايرة والخط محيطها وتلك النقطة
مركزها وكل من الخطوط نصف قطرها فاذا

اخرج

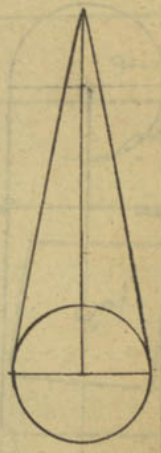
اخرج على الاستقامة الى ان ينتهي الى المحيط ثانية
اخرى كان قطرا وهو ينصف الدايرة والخط
القاسم للدايرة ومحيطها الى قطعتين مختلفتين
يسمى وترا لكل من قسمي المحيط وقاعدة لكل من قطعتي
الدايرة والشكل الحادث من نصفي القطر ومن
طايفة من المحيط يسمى قطاع الدايرة واذا احاط
قوسان متساويتان مختلفتي جهة الحدبة
كل منهما اقل من نصف الدايرة بسطح يسمى اهليلجيا
هكذا ولا يخفى ان له قطرين احدهما اطول و
الاخر اقصر واذا رسم على خط واحد قطعتان
مختلفتان من جهة واحدة فالتفاضل بينهما
هو الشكل الهلالي هكذا وان احاط بالشكل
خطوط ثلثة ويسمى الاضلاع فالشكل مثلث
فمنه متساوي الاضلاع الثلثة ومنه ما يتساوى
ضلعاه فقط ويسمى متساوي الساقين ومنه



مختلف الاضلاع وايضا منه ما احدى زواياه
قايمة او منفرجة ومنه ما جميعها حواد وان
احاط به خطوط اربعة فان كانت متساوية
وزواياه الاربعة قوايم يسمى مربعا هكذا وان كانت
الزوايا قوايم ولا يتساوى من الاضلاع الا كل
متقابلين يسمى المستطيل هكذا وان كانت
الاضلاع متساوية ولم يكن الزوايا قوايم يسمى
المعين هكذا وان لم يكن الزوايا قوايم ولم يكن
الاضلاع متساوية الا المتقابلان يسمى الشبيه
بالمعين هكذا وما سوى هذه من ذوات
الاضلاع الاربعة فهو المنحرف والخط القايم
لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاشكال
يسمى قطرا وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع
فمنه مخمس ومنه مسدس الى ما لا يتناهى وان
كان الحد المحيط بالشكل سطحا فان كان واحدا

ولا محالة يكون مستديرا فان وجد في جهة
تقعيره نقطة كما ذكر في الدايرة فهي الكرة و
تلك النقطة مركزها والخطوط انصاف اقطارها
فاذا توهم سطح مستو يقطع الكرة بقطعتين
احدث فيها دايرة فان مر بمركز الكرة كانت اعظم
دايرة يقع فيها وتنتصف الكرة بها والا فلا و
النقطة التي يتساوى الخطوط الخارجة منها الى
محيط قاعدة القطعة هي قطبها واذا قطع الكرة
سطحان متوازيان فالواقع منهما بينهما هو القطعة
الدفيه وان احاط بالشكل دايرتان متساويتان
وسطح بينهما بحيث لو ادير المستقيم الواصل
بين محيطي الدايرتين من جهة عليه ما بين
السطح في جميع الدورة سمي ذلك الجسم اسطوانة
مستديرة والخط الواصل بين مركزي الدايرتين
سهمها وكل من الدايرتين قاعدتها فان كان السهم

عمودًا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة
وان احاط بالشكل دايرة واحدة وسطح صنوبري
يرتفع من محيطها متضايقًا الى نقطة بحيث
لو اديرمستقيم واصل بين النقطه ومحيط الدايرة
ماس السطح في جميع الدورة سمي ذلك الجسم مخروطًا
والدايرة قاعدته والخط الواصل بين النقطة
ومركز القاعدة سهمه فان كان عمودًا عليها
فالمخروط قائم والا فمايل وان قطع المخروط بسطح
مواز لقاعدته كان القسم الذي يلي القاعدة مخروطًا
ناقصًا واذا ادير المستطيل البيضي على قطره الاطول
الى ان يعود الى وضعه الاول حدث مجسم بيضي
واذا اطبق قاعدتا قطعتي الكرة وكانتا اصغر
من النصف حدث مجسم عدسي وهو بالحقيقة
ما يبقى من الكرة بعد توهم انفصال القطعة الدقيقة
عنها وان كانت قاعدة الاسطوانة او المخروط شكلا



المخطوط مثلثا او مربعا او غير ذلك فالاسطوانة
مضلعة والمخروط مضلع والجسم المحيط به مثلثان
وثلثة سطوح متوازية الاضلاع ثم يمشورا
وان احاط به ستة مربعات يسمى مكعبا والعمود
الخارج من اعلى الشكل جسما كان او سطحا على
قاعدته يسمى ارتفاع الشكل وبعد تقديم هذه
المقدمات نقول المساحة هي استعلام
امثال الواحد المفروض الخطي او البعاضه في
الممسوح ان كان خطًا او امثال وابعاض مربعه
ان كان سطحًا او امثال وابعاض مكعبه ان
كان جسمًا ونحن على ان نورد من طرق الاستعلام
ما هي اقرب الى التحقيق وبالله التوفيق الفصل الثاني
في مساحة الاجسام اقصر الخطوط الواصلة
بين نقطتين مفروضتين هو المستقيم فذلك
واحد والمنحنية الواصلة لا حصر لها فالمستقيم

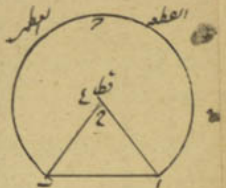
مستقيم

ولى بان يجعل واحدا على ما يلزم به الذهن المستقيم فاذا
وضع خط مستقيم واحدا مكن مساحة سائر المستقيمات
بذلك بتوسط التطبيق مرة بعد اخرى وهذا لا يحتاج
الى مزيد تدبر واما المنحنى فلا يمكن تقديره على هذا
الوجه لمخالفة للجنس المستقيم له وكل محيط دائرة يمكن
استعلامه بالتقريب فان ارشميدس قد بين فى
مقالته ان محيط كل دائرة الى قطرها نسبة ثلثة
الاسباع والسبع الى الواحد اى نسبة اثنين وعشرين
عشرين الى السبعة فاذا قدر قطر الدائرة بذلك الواحد
وضرب المبلغ فى ثلثة وسبع حصل محيطها وقد
يمسح محيط الدائرة بان يطبق خيط عليه ثم يقدر الخيط
وبهذا الوجه تيسر تقدير سائر الخطوط المنحنيه واما
مساحة السطوح فنقول فيه مساحة سطح المثلث
ان كان قايم الزاوية يحصل من ضرب احد ضلعى القايم
فى نصف الضلع الاخر وان كان منفرج الزاوية

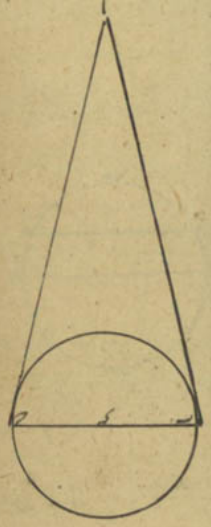
يحصل من ضرب العمود المخرج من الزاوية المنفرجة
على ضلع يوترها فى نصف ذلك الضلع او بالعكس
اى من ضرب نصف العمود فى ذلك الضلع و
ان كان حاد الزوايا فيحصل من ضرب العمود
المخرج من اية زاوية كانت على وترها فى نصف
ذلك الوتر او بالعكس ومساحة سطح المربع
يحصل من ضرب احد اضلاعه فى نفسه ومساحة
المستطيل يحصل من ضرب طوله فى عرضه ومساحة
المعين يحصل من ضرب احد قطريه فى نصف
الاخر والشبيه بالمعين والمخرف يقسم باخراج
القطر الى مثلثين فمساحة مجموعهما هو المطلوب
وهكذا يفعل فى اشكال كثيرة الاضلاع فان
المخمس ينقسم بثلثة مثلثات والمسدس باربعة
وعلى هذا ومساحة سطح الدايرة تحصل من ضرب
نصف قطرها فى نصف محيطها ومساحة قطاع

يحصل

الدايرة تحصل من ضرب نصف قطر الدايرة في
نصف قوس القطاع ومساحة نصف الدايرة تحصل
من ضرب نصف القطر في ربع المحيط ومساحة
قطعة الدايرة وهي اما اعظم من النصف كقطعة
اح ب او اصغر منه كقطعة ءه ر طريقها ان نأخذ
مركز الدايرة وهو ح في الاولى و ط في الثانية ونصل
خطوط اح ح ب و ط ء ط ر ليحدث قطاعا اح
ب ح و ء ط ر ومثلثا اح ب و ط ر فنمسح كلا من
القطاعين والمثلثين ثم نجمع مثلث اح ب الى
قطاع اح ب ح وننقص المثلث الاخر من القطاع
وان كانت زاوية القطاع على محيط الدايرة كقطاع
اح ء فطريقها ان نصل اح ونعرف مساحة قطعة
اء ح وكذا مساحة مثلث اب ح ونجمعهما و
مساحة الشكل الاهليلجي نعرف بقسمة السطح
بوساطة قطر الاطول الى قطعتي الدايرة ولا

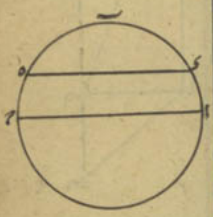


محالة يكون كل منهما اصغر من النصف فمجموع
مساحتهما هو المطلوب وفي الهلالي ينقص مساحة
القطعة الصغرى من مساحة القطعة العظمى
ليبقى المطلوب ومساحة بسيط المخروط ان كان
قائما يحصل من ضرب المستقيم الواصل بين نقطة
راسه ومحيط قاعدته في نصف محيط قاعدته و
ان كان مائلا توهمنا سطحا مستويا يمر بجميع
المخروط من جهتي الميل ومقابله فيحدث في المخروط
مثلثا ضلعان منه هما الفصل المشترك بين بسيط
المخروط وسطح المثلث فاذا اضرب نصف مجموع الضلعين
في نصف محيط القاعدة حصل مساحة بسيط المخروط
مثاله مخروط قاعدته دايرة ب ح ومركز القاعدة
وقد مال الى جهة ج وبعد توهم قطع المذكور بالياء على
نقطة ج ومقابلها حدث مثلث اب ج فاذا اضرب
نصف مجموع اب اح في نصف محيط دايرة ب ج

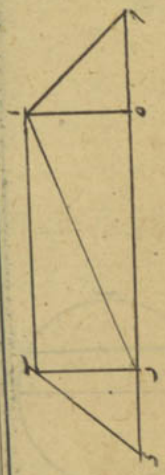


حصل المط وان كان المحروط ناقصا ضربنا الخط الواصل
في جهة واحدة بين محيط الدايرة العليا ومحيط
الدايرة السفلى في نصف مجموع محيطي الدايرتين
ليحصل مساحة بسيط المحروط الناقص وان كان
المحروط مضلعا فمساحة بسيطه هي مجموع مساحة
المثلثات المحيطة به ومساحة بسيط الاسطوانة
المستديرة القايمة تحصل من ضرب المستقيم الواصل
من جهة واحدة بين محيطي قاعدتيهما في محيط احدهما
وان كانت مايلة توهمنا سطحا مستويا يمر في جهة
الميل بجميع سهم الاسطوانة ولا محالة يحدث فيها
سطحا ذا اربعة اضلاع ضلعان منه متقابلان
هما الفصل المشترك بين بسيط الاسطوانة وبين
ذلك السطح فنصف مجموع الضلعين في محيط احدى
القاعدتين مساحة بسيطها وان كانت الاسطوانة
مضلعة فمساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة

المحيطة بها هو المط ومساحة بسيط الكرة تحصل
من ضرب محيط قطرها في محيط العظم دايرة تقع
فيها ويتضح من ذلك ان مساحة الشكل الحادث بين
نصفي دايرتين في الكرة كضلع البطيخ مثلا انما تحصل
من ضرب قطر الكرة في غاية الميل بين ذينك النصفين
لانهما ايضا قوس في قطعة من دايرة عظيمة واقعة
في الكرة وان مساحة قطعة الكرة يحصل من ضرب
قطر الكرة في قطعة من دايرة عظيمة تنصف
قطعة الكرة مثاله كرة اب ح عليها دايرة اد ح
من العظام وقطرها اح فاذا اردنا مساحة قطعة
د ب ه من الكرة ضربنا اح في قوس د ب ه وان
القطعة الدقيقة من الكرة كقطعة اد ه ح
انما يتاتى بان نمسح قطعة د ب ه الصغرى ثم
قطعة اد ب ه العظمى والقينا الاولى من
الثانية واما الارج فمساحة سطحه الظاهر ان



يضرب قوسه الخارجة في طوله فانه بالحقيقة
مستطيل قوس عرضا ومساحة سطحه الباطن ان
نضرب قوسه الداخلة في طوله لما ذكرنا ومساحة
وجهه هو الحاصل من ضرب مجموع نصف القوسين
في سمكه فانه بالحقيقة منحرف احاط به خطان
متوازيان غير متساويين وبين كاب حء وخطان متساويان
غير متوازيين كاحء ب ء على هذا الشكل فاذا
اخرجنا من نقطتي اب عمودي اه ب ء المتساويين وبين
على اطول المتوازيين وهو حء ونصل ر انقسم
الشكل باربع مثلثات والحاصل من ضرب اه
وهو السمك في نصف حء مساحة مثلث احء وفي
نصف دء مساحة مثلث اء ر وفي نصف رء مساحة
مثلث ب رء وفي نصف اب مساحة مثلث
اب د ومساحة سطح الطاق ايضا هكذا اذ لا
فرق بينه وبين الآخر الا ان طوله اقصر فهذا



بيان مساحة السطوح المشهورة وكل سطح لا
يتشابه اجزاءه فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق
والعلم عند الله تعالى **الفصل الثالث في مساحة**
الاجسام قد عرفت ان مساحة الجسم هو المستعلاة
امثال مكعب الواحد المفروض ابعاضه فيه
فكل جسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع
فمساحته ان يضرب طوله في عرضه ثم الحاصل
في ارتفاعه وكل جسم يحيط به سطوح منحرفة
الاضلاع فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق ومساحة
المنشور نصف مساحة جسم متوازي الاضلاع
يتممه ومساحة الكرة هي الحاصل من ضرب نصف
قطرها في ثلث بسيطها ومساحة قطعة الكرة
عند الجوهري هو الحاصل من ضرب ثلثي القطر
في مساحة ثلث بسيط القطعة وفيه نظر والصواب
انها الحاصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث

بسيط القطعة ومساحة نصف الكرة نصف
مساحة الكرة ومساحة المخروط مستديرا او
مضلعا قائما اومائلا هي الحاصل من ضرب مساحة
القاعدة في ثلث ارتفاعه ومساحة المخروط
الناقص طريقه ان نضرب قطر قاعدته في ارتفاعه
ونقسم الحاصل على التفاوت بين قطر القاعدة
وقطر الدايرة العليا فالخارج من القسمة ارتفاع
المخروط التام واذا ضرب ثلث هذا الارتفاع في
مساحة القاعدة حصل مساحة المخروط التام و
اذا اخذ الفضل بين ارتفاع المخروط التام وارتفاع
المخروط الناقص وهو ارتفاع المخروط الاصغر و
ضرب ثلثه في مساحة الدايرة العليا حصل مساحة
المخروط الاصغر فاذا القيناهذه من مساحة المخروط
التام بقي مساحة المخروط الناقص وهو المطلوب وان كان
المخروط الناقص مضلعا كانت نسبة ضلع من

اضلاع

اضلاع السطح الاعلى الى نظيره من اضلاع السطح
الاسفل كنسبة ارتفاع المخروط الناقص الى
ارتفاع المخروط التام فبالاربعة المتناسبة
يصير ارتفاع المخروط التام معلوما وهكذا
مساحة الناقص وكذا مساحة المخروط اما
فبعد القاء الاقل من الاكثر بقي مساحة المخروط
الناقص المضلع ومساحة الاسطوانة مطلقا
يحصل من ضرب مساحة قاعدتها ومساحة الانبوبي
يحصل من ضرب مساحة وجهه في طوله فانه
بالحقيقة اسطوانة احد طرفيها مقعر ومساحة
الطاق على هذا للتوالد هذا على تقدير كون هذه
الاجسام مصمتة اما اذا كان مجوفة فالطريق
ان نفرضها اولا مصمتة ونمسحها كما مر ثم نمسح
الهواء الداخل فيها ونلقيها من الاول فالباقي
هو المطلوب هذا تمام الكلام في فن المساحة مجردا

عن البراهين الهندسية فان وفقه الله تعالى
استانفنا النظر في ذلك نمطا اخر من الكلام
وهو المستعان وعليه التكلان الباب الرابع
من الفن الثاني في استخراج المسايل بطريق الجبر و
المقابلة وفيه فصلان الفصل الاول فيما يجب تقديمه من
المقدمات المقدمة الاولى قد بينا فيما سلف معنى
الجذر والمال وساير المنازل والان نقول اذا
اردنا ان نضرب عددا على انه في منزل من المنازل
في عدد اخر على انه في منزل من المنازل فذلك الموزون
يدل معرفة عددية الحاصل والثاني معرفة جنسيته
والاول يعرف بما تقدم واما الثاني فالضابط فيه
ان المرتبتين ان كانتا في طرف واحد من حانب الصعود
والنزول جمعناهما فالحاصل سمي المجموع كما ان الكعب
في مال الكعب فان مرتبة الحاصل يكون كعب كعب
الكعب وجزء مال المال في جزء مال الكعب فان جنس

الحاصل يكون جزء كعب كعب الكعب وان كانتا
في طرفين اخذنا الفضل بينهما فالحاصل يكون
من جنس الفضل في الطرف الذي هناك الفضل
كجزء مال المال في مال الكعب فان الجنس الحاصل
هو الجذر وكجزء كعب الكعب في مال مال الكعب
فان الحاصل جزء المال وان لم يكن بين مرتبتي الموزونين
فضل فالحاصل من جنس الواحد فايدة اذا اردنا
ان نضرب عددا مشروطا بانه مقسوم على مجهول
في عدد اخر ضربنا احدهما في الاخر فالحاصل بشرط
كونه مقسوما على ذلك المجهول هو الجواب مثاله
عشرة مقسومة على شيء في خمسة ضربنا العشرة
في الخمسة فالحاصل وهو خمسون بشرط كونه
مقسوما على شيء جواب فان فرضنا الشيء اثنين
كان الحاصل خمسة وعشرين وهكذا ان قيل
عشرة مقسومة على شيء في كعب يضرب العشرة في

في الكعب فيصير عشرة كعاب مقسومة على شئ يضرب
المضروب ابدا في المضروب فيه والحاصل
يكون مقسوما على ما يشترط بكون للمضروب
مقسوما عليه فان فرضنا الشئ اثنين كان الكعب
ثمانية والحاصل ثمانون مقسومة على الشئ
فيكون اربعين وان كان من المضروبين مشروطا
بكونه مقسوما على مقدار ضربنا المضروب في
المضروب فيه فهو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم
عليه في المقسوم عليه وهو المحفوظ الثاني
فالمحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ
الثاني هو المط مثاله عشرة مقسومة على شئ
في عشرة مقسومة على مال تضرب العشرة في العشرة
فالمائه هو المحفوظ الاول ونضرب الشئ في المال
فالكعب هو المحفوظ الثاني فالمائة مشروطا بكونها
مقسومة على الكعب هو المط وان كان الشئ

اثنين كان الكعب ثمانية والمط مائة مقسومة
عليها اعني اثنى عشر ونصفا وان كان كله من
المقسوم عليها الذي في المضروب والذي في
المضروب فيه مشروطا بكونه مقسوما على
مجهول ضربنا المضروب في المقسوم عليه الثاني
من اللذين معه والمضروب فيه في المقسوم
عليه الثاني من اللذين معه وضربنا احد الحاصلين
في الاخر فالحاصل هو المحفوظ الاول ثم نضرب
المقسوم عليه الاول من اللذين مع المضروب فيه
فالحاصل هو المحفوظ الثاني ويكون المحفوظ
الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ الثاني
وهو المط مثاله عشرة مقسومة على مال مقسوم
على شئ ضربنا المضروب اعني العشرة في المقسوم
عليه الثاني من الذين معه حصل عشرة اشياء وضربنا
العشرة اعني المضروب فيه في المقسوم عليه الثاني

من اللذين معه حصل عشرة اشياء ايضا وضربنا
احد العشرة في الآخر حصل مائة مال وهو المحفوظ
الاول ثم ضربنا المقسوم عليه الاول من اللذين
في المضروب اعني المال في المقسوم عليه الاول
من اللذين في المضروب فيه وهو المال ايضا حصل
مال المال وهو المحفوظ الثاني فالمطلوب مائة
مال مشروطة بانها مقسومة على مال المال
فان كان الشيء اثنين كان المال اربعة مال و
مال المال ستة عشرة وهو لط اربعمائة مشروطة
بانها مقسومة على ستة عشر وذلك خمسة وعشرون
فايدة اخرى ان قيل عشرة وشيء في ثمانية
الا مال نضرب العشرة في الثمانية يكون ثمانين
زايدة ثم نضرب العشرة في المال الناقص يكون عشرة
اموال ناقصة ثم نضرب الشيء في الثمانية يكون
ثمانية اشياء زايدة ثم نضرب الشيء في المال الناقص

يكون كعبا ناقصا فحاصل الضرب يكون ثمانين
وثمانية اشياء الا عشرة اموال وكعبا فان كان
الشيء اثنين كان المال اربعة والكعب ثمانية
واربعين عن ثمانين فثمانين اعني نقصان ثما
واربعين عن ثمانين فثمانية اعني عن ستة و
يبقى ثمانية واربعون وهو لط والضابط الكلي
ان المعطوف والمعطوف عليه يقال لهما الزايد
وكذا المستثنى منه واما المستثنى يقال له الناقص
وبعد ضرب كل من مفردات المضروب في
ما حصل من ضرب الزايد في الزايد وهو المجموع
الاول ثم نجمع ما حصل من ضرب الزايد والنا
في الناقص فالمجموع الاول مشروط بان المجموع الثا
مستثنى منه هو لط فايدة اخرى ان قيل
جذر عدد في جذر عدد نضرب احد العددين
في الآخر وجذر المبلغ جواب مثاله جذر الخمسة

والناقص في الناقص

في جذر العشرين فجذر المائة وهو الجواب وان قيل
جذر عدد في عدد نضرب العدد الثاني في نفسه
ليلحق بالاول ثم نضرب العدد الاول في مربع الثاني
وجذر المبلغ هو الجواب مثاله جذر الاربعة
في العشرة مربع العشرة مائة والحاصل من ضرب
الاربعة في المائة اربعمائة وجذرها اعني العشرين
هو الجواب وان قيل جذر جذر عدد في جذر
جذر عدد نضرب احد العددين في الاخر وجذر
جذر المبلغ اعني ضلعه الاول على انه مال المال الجواب
المسئلة مثاله جذر جذر ستة عشر في جذر جذر
احد وثمانين ضربنا احدهما في الاخر حصل ١٢٩٦
والضلع الاول لهذا المبلغ على انه مال المال وذلك
ستة هو الجواب امتحانه جذر جذر ستة عشر اثنان
وجذر جذر احد وثمانين ثلاثة والحاصل من ضرب
احدهما في الاخر ستة وان لم يكن المضروبان في مرتبة

واحدة الحقنا احدهما بالاخر كجذر خمسة في جذر
عشرة ربعنا الخمسة حتى صارت خمسمائة وعشرين ثم
سلكنا المسلك المتقدم وقد يتكرر العمل بالتربيع
او غيره لذلك من الطرق الموديه الى الغرض في كل
المضروبين ليلحق احدهما بالاخر كجذر الاربعة
في الضلع الاول لسبعة والعشرين على انه كعب
فان الاربعة اذا ربعت صارت ستة عشر وهو
مال المال متجاوزا عن مرتبة الكعب فلا سبيل الى
ان يربع السبعة والعشرون ليحصل ٧٢٩ وهذا
كعب الكعب متجاوزا عن مرتبة مال المال فالطريق
المؤدي الى المطلوب ان يضرب الاربعة التي هي
المال في ستة عشر التي هي مال المال ليحصل كعب
الكعب اربعة وستين ويلحق المضروبان ثم
يضرب ٦٤ في ٧٢٩ ليحصل ٤٦٦٥٦ فاذا اخذنا
الضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب كعب وحصل

واحدة

ستة وهو المطلوب وان قيل الضلع الاول الثمانية
مثلاً على انه كعب في الضلع الاول لسبعة وعشرين
على انه كعب ضربت الثمانية في سبعة وعشرين
والضلع الاول الحاصل على انه كعب جواب واذا
عرفت ضربت هذه المراتب بعضها في بعض على سبيل
الانفراد سهل عليك ضربها مركبة فان المركبات
تحلل الى المفردات فيضرب بعضها في بعض ويجمع
الحواصل المقدمة الثانية اذا اردنا ان نقسم عدداً
في منزلة ما على عدد اخر في منزلة ما فهناك مطلبان
الاول معرفة عددية الخارج والثاني معرفة جنسية
وقدم الاول واما الثاني فنقول لما كان الضرب
عكس القسمة كما تقرر فان كان مرتبة المقسوم
والمقسوم عليه كلتاهما في جانب واحد اخذت
الفضل بينهما فان كان الفضل للمقسوم كان الخارج
من مرتبة الفضل في الطرف الذي فيه المقسوم و

عليه فما لكعب الكعب على ما لكعب الخارج كعب
وجزء ما لكعب الكعب على جزء ما لكعب وان كان
الفضل للمقسوم عليه كان الخارج من مرتبة الفضل
ولكن في الطرف الاخر فما لكعب على ما لكعب الكعب
الخارج جزء الكعب وجزء ما لكعب على جزء ما
كعب لكعب الخارج كعب فان لم يكن بين المرتبتين
فضل كان الخارج من مرتبة الواحد وان كان كل من
المرتبتين في جانب الخر جمعهما فالمجموع مرتبة
الخارج لكن من جانب المقسوم فجزء الكعب على ما
الكعب الخارج جزء ما لكعب الكعب على جزء ما لكعب
الخارج ما لكعب الكعب وكل واحد من هذه الاجناس
اذا قسم على الواحد فالخارج هو ذلك الجنس بعينه
واما ان قسمت الواحد على جنس كان الخارج مثل
ذلك الجنس ولكن في الطرف الاخر فالواحد على الكعب
الخارج جزء الكعب والواحد على جزء الكعب الخارج

كعب ونحن يمكننا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس
واحد ولكن لا نقدر على العكس اما الاول فلكثرة
اموال وستة كعاب على شيئين فانا نقسم كلا
كلا منهما على شيئين ليخرج خمسة اشياء وثلثة
اموال واما الثاني فلعدم العلم بالتناسب اذ
القسمة تطلب عدد نسبته الى الواحد نسبة المقسوم
الى المقسوم عليه وهذا لا يتصور في مثل هذه
الصورة لاستحالة نسبة شيء واحد الى شيئين
مختلفين نسبة واحد وان قسمنا المقسوم على
كل فرد من مفردات المقسوم عليه من قسمة
الاثنين على اربعة عشر هو السبع ولو قسمنا
الاثنين على العشرة مرة وعلى الاربعة اخرى
كان الخارجان اعني النصف والخمس ازيد من المقصود
بخلاف الوارد نا ان نقسم اربعة عشر على الاثنين
مجموعهما مرة ومنقسما بالعشرة والاربعة مرة اخرى

فان

فان الحاصل على التقديرين يكون سبعة ولية
ضوابط الضروب والقسمة في هذه المنازل
شبيه بما مر في الدرجات وكسورها ومرفوعاتها
فليتذكر فايدة فان كان في المقسوم استثنا
جبرية ونقسم المقسوم المجبور على المقسوم عليه
ثم نقسم المقدار المجبورية ايضا على المقسوم عليه
ويلقى الخارج الثاني من الخارج الاول والباقي
جواب مثاله مائة كعب الا عشرة اموال على
عشرين شيئا نقسم مائة كعب من غير استثنا
على عشرين شيئا ليخرج خمسة اموال ثم نقسم
عشرة اموال على عشرين شيئا خرج نصف شيء
فاذا القيناه من الخارج الاول بقي خمسة اموال
الا نصف شيء وهو المطلوب ولا يخفى ان الاستثنا
ان كان في المقسوم عليه لم يصح العمل بمثل ما مر
في مثل هذه المقدمة فايدة اخرى ان

قيل جذر مائة على جذر خمسة وعشرين قسمت
المائة على خمسة وعشرين وجذر الخارج جواب
وان لم يكونا في مرتبة واحدة لحقت الاول
بالاكثر مثل جذر المائة على جذر جذر ستة
عشر فتربع المائة ثم يقسم عشرة آلاف على ستة
عشر ليخرج ستمائة وخمسة وعشرين فجذره
جذره اعني ضلعه الاول على انه مال المال هو
الجواب وقد يتكرر العمل بالتربيع وغير ذلك
من الطرق الموذية الى الغرض كجذر المائة على
الضلع الاول لثمانية على انها كعب فتربع المائة
فيكون عشرة آلاف مال ماله متجاوزة عن مرتبة
الكعب فتربع الثمانية فيكون اربعة وستون
كعب الكعب متجاوزا عن مرتبة مال المال فالطريق
الموصل الى المطلوب ان يضرب المال وهو المائة في
مال المال ليحصل كعب الكعب الف الفا ثم نقسم

المبلغ على اربعة وستين ليحصل ١٥٦٢٥
فالضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب الكعب
اعني الخمسة جواب وان قيل الضلع الاول بعدد
ما في منزل ما على الضلع الاول بعدد ما في ذلك
المنزل كالضلع الاول لسبعة وعشرين على انها
كعب على الضلع الاول للثمانية على انها كعب ايضا
قسمت الاول على الثاني والضلع الاول للخارج على
انه في ذلك المنزل ايضا جواب ففي المثال الخارج ثلثة
وثلثة اثمان وضلعه الاول على انه كعب واحد
ونصف نكتة فان نسبت هذه المراتب بعضها
الى بعض قسمت المنسوب على المنسوب اليه فالخارج
حاصل النسبة فلو قيل ثلثة اشياء نسبتها
الى تسعة اموال قسمت الاول على الثاني فخرج
ثلث جزء الشيء وهو حاصل النسبة وذلك
ان النسبة ضرب من القسمة المقدمة الثالثة كل

مرتبة من هذه المراتب سميتها فرد كالشئ والكعب
ومال المال فلا جذر لها من حيث الجنسية وان
كان لها ذلك من حيث العدد اى لا يوجد جنس اذا
ضرب فى نفسه حصل الجنس المفروض فكل
مرتبة سميتها زوج فلها جذر من حيث الجنسية
وان لم يكن لها ذلك من حيث العدد وجذرها سمى
نصف مرتبتها كالمال ومال المال ومال الكعب
فان جذرها الشئ والمال ومال المال وسبب ذلك
شبيه بما مر فى الكسور الستينية ومرفوعاتها
فان اريد جذر مراتب كثيرة فان كانت عدتها
زوجا فقد يكون لها جذر فى بعض كمال الكعب
وكعبى كعب ومالى كعب فى مال مال وكعبين ومال
فهذه ستة وجذرها مال المال ومال وشئ
وقد لا يكون لها ذلك ويعرف بالاستقراء
ان كانت عدتها فردا فان كانت ثلثة فمجموع

جذر الاعظم والاصغر ان كانا مجذورين جذره
وان لم يكونا مجذورين فلا يكون لها جذر مثال
المجذور ومال وكعبان ومال مال مجموع جذرى
الاعظم والاصغر مال وشئ وهو الجذر المطلق
وان كانت خمسة فان كان الاعظم والاصغر
مجذورين ضربت جذر احدهما فى الاخر وضعفت
الحاصل ونقصت المضعف من المرتبة المتوسطة
وزدت جذر الباقى ان كان مجذورا على جذرى
الاعظم والاصغر فالمبلغ مطلوب مثاله مال
مال ومال الكعب وثلثة كعاب كعب وما لا مال
وكعب ومال كعب كعب جذر الاصغر مال و
جذر الاعظم مال مال وحاصل ضرب احدهما
فى الاخر كعب كعب جذره مضعفة كعبا كعب
الباقى من نقصان المضعف عن وسطى المراتب
كعب كعب زدناه على جذرى الاصغر والاعظم

جذره كعب

بلغ المطلوب مالا وكعبا ومال مال وانت تعرف
من استقراء المراتب الخمس المركبة وجذرها
انه لا شئ ولا واحد من الخمسة المركبة بمجذورة
الا وجذرها ثلثة اجناس متتالية في النسبة
كالمال والكعب ومال المال والمال ومال الكعب
ومال كعب الكعب وغيرها فان فقدت هذه
الشريطة كان مجموع المركبات الخمس اصم وهكذا
في المراتب الثلث واما ان كانت المركبات الفرد
اكثر من خمس فايرادها لا يليق بهذا الكتاب

المقدمة الرابعة اذا اريد جمع هذه المراتب فان كانت
من جنس واحد ثنيت في اثنين مثل شئ وشئ
فيقال شيآن ومثل كعب وكعب فيقال كعبان او
جعلت مميزة لعدد الاجناس فيما فوق ذلك مثل
ثلثة كعاب وخمسة اموال واحد عشر شيئا وان
لم يكن من جنس واحد عطفت بعضها على بعض

وان كان

وان كان في احد الجانبين استثناء جبرته بمثله من
الجانب الاخر فلو قيل اجمع ستة اشياء الا واحدة
الى عشرة اشياء وعشرة فالجواب ستة عشر شيئا
وخمسة ولو قيل اجمع جذر مائتين الا عشرة
الى ما بين الاجذر عشرة فالجواب مائة وتسعون
وجذر مائتين الا جذر عشرة فان الاستثناء في
الاول يجبر بمثله من مائتين في الطرف الاخر
فيرتفع الاستثناء من الاول لعدم مجانسته وينقص
من المائتين عشرة ويبقى الاستثناء في الثاني بحاله
لعدم مجانس له في الطرف الاول وهكذا حذر
المائتين ليس له مجانس يجمعه به فعطفت بالواو
وان اريد تفريق هذه المراتب بعضها عن بعض
فان كانا متجانسين نقص الاقل من الاكثر او من
المساوي وان كانا غير متجانسين استثنى القليل
من الكثير وان كان في المنقوص استثناء جبر وزيد

مثله على المنقوص منه ثم فرق كستة اشياء الاخمسة
من عشرة كعباب جبر الاول بالخمسة وزيد مثلها
في الثاني فالجواب عشرة كعباب وخمسة الاستة اشياء
فايدة ان قيل لجمع جذر تسعة الى جذر
عشر ضربت التسعة في الستة عشر فزدت جذر
الحاصل على مجموع التسعة والستة عشر وصار
جذر المبلغ جواب ولتفريق جذر التسعة
من جذر ستة عشر نقصت جذري الحاصل من
المجموع العددين وجذر الباقي جواب تذنيب
قلت اعلم ان علم الجبر والمقابلة كمطلق الحساب
لابد فيه من معلومات مخصوصة يتوصل بها
الى استخراج المجهولات والمعلومات لا تكون اقل
من اثنين شبيها بما قيل في المنطق ان التعريف بالمفرد
محو ومن المعلومات ما يعطيه السايل من المقادير
مثل جذر كذا وضلع كذا والدينار والدرهم او

من الاعمال كالضرب والقسمة وغيرهما او مركبة من
القسمين كما لو قيل اي عدد اذا ضربته في ضعفه
وزدت على المبلغ ثلثة يصير كذا فالضرب في
الضعف من معطيات المسائل وهو على والثلثة
منها وهو مقدار والزيادة ايضا من جملة المعطيات
والقول المجمل في هذا الباب ان نفرض المجهول جنسا
من الاجناس مناسبا لكلام السائل فان وصفه
بالمربعية فرض المجهول مالا وان وصفه بالكعبية
فرض كعبا وان لم يكن قد وصفه بما يناسب هذه
الاجناس فرض شيئا او مركبا من جنسين على سبيل
الجمع او الاستثناء ثم يساق المسئلة حسبما اعطا
السائل مهتديا بالحدس الصائب والذكاء الثاقب
الى ان يحصل جنس يعادل جنسا وذلك ثلث مسائل
الاولى اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل اموالا
الثالثة اموال تعدل عددا وتسمى هذه المسائل الثلث

مفردات وجنسان يعدلان جنسا وهي ثلثة اخر
الاول اموال واشياء يعدل عددا او ثمانية اموال و عدد
يعدل اشياء الثانية اشياء وعدد يعدل اموالا و
تسمى مقترنات وحصر هذه المسائل في الستة ليس
على سبيل الوجوب بل لان عقول الاكثرين قصرت
عن ادراك الطريق الى غيرها وكيف يحصر في هذه
والاجناس ذاهبة الى حيث لا يتناهى في جانب
الصعود والانحدار ويتبعها تراكيب ثنائية وثلاثية
غير متناهية ايضا ومن ههنا استبان صدق قول
رب العزة وما اوتيتم من العلم الا قليلا ولان
الاجناس المعادلة كلما كانت عدتها اقل كان
معرفة المجهول منها اسهل والاشياء المتساوية اذا
زيدت عليها او نقصت عنها متساوية او حصلت
بقيت متساوية فان كان في احد الجانبين استثناء
جبر وزيد مثل ذلك على الطرف الاخر وهذا هو الجبر

وان كان

وان كان في الطرفين اجناس متماثلة نقصت
منهما بعدة واحدة وهذه هي المقابلة الفصل الثاني
في المسائل الست الجبرية المسئلة الاولى من المفردات
اشياء يعدل عددا والطريق في استخراج الشيء
ان يقسم العدد على عدد الاشياء ليخرج الشيء
مثلا سوق المسئلة اقتضى ان اربعة اشياء يعدل
عشرة قسمت العشرة على الاربعة خرج اثنان و
نصف وهو الشيء وان كان في احد الطرفين كسر
او في كليهما ضربت كلا منهما في مخرج كسر الطرف
ذي الكسر او في المخرج المشترك بين كسريهما ثم تقسم
حاصل العدد على حاصل الاشياء مثاله ثلثة
اشياء وثلث يعدل عشرة ضربت كلا منهما في الثلثة
مخرج الثلث حصل من الاشياء عشرة ومن العدد
ثلثون قسمت الثاني على الاول خرج ثلثة وهو الشيء
مثال اخر اربعة اشياء وسدس يعدل سبعة ونصفا

المخرج المشترك بين السدس والنصف ستة فحاصل عدد
الاشياء خمسة وعشرون حاصل العدد في نفسه خمسة
واربعون فالخارج من قسمة الثاني على الاول واحد
واربعة اخماس وهو الثني المسئلة الثانية من المفردات
اشياء تعدل اموالا الطريق فيها ان نقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال ليخرج الثني مثاله مائة شيء تعدل
عشرين مالا قسمت الاول على الثاني خرج خمسة وهو
الثني فان كان في احد الجانبين شيء او في كليهما اكثر
فالعمل على قياس ما مر انفا المسئلة الثالثة من المفردات
اموال تعدل عددا الطريق فيها ان نقسم العدد على عدد
الاموال وجذر الخارج هو الثني مثاله اربعة اموال
تعدل مائة قسمت المائة على الاربعة خرج خمسة
وعشرين فالخمسة هو الثني المسئلة الرابعة وهي الاولى
من المقترنات اموال واشياء تعدل عددا الطريق
فيها ان المال اذا لم يكن واحدا فان كان زايدا عليه

ردته اليه وان كان ناقصا اكملته وتفعل بتلك
النسبة بالاشياء والعدد فتزيع نصف عدد
تلك الاشياء وتزيد المربع على ذلك العدد واخذ
جذر المبلغ ونقصت نصف عدد الاشياء منه
فالباقي هو الثني مثاله على سبيل الرد ثلثة اموال
واثنا عشر شيئا يعدل ثلثة وستين رددت
المال الى الواحد والاشياء الى اربعة والعدد
الى احد وعشرين بنسبة المال ثم ربعت نصف عدد
الاشياء اعني اثنين حصل اربعة زدناها على
العدد اعني احدا وعشرين بلغ خمسة وعشرين
جذرها خمسة نقصنا منه نصف عدد الاشياء
بقي ثلثة وهي الثني مثال اخر على سبيل الاكمال المال
عشرة اشياء سبعة عشر عددا الاشياء ثمانية اشياء
تعدل ثمانية ونصفا وبعد تكميل المال ستة
عشر شيئا تعدل سبعة عشر نصف عدد الاشياء

وثمانية مربعا اربعة وستون زدناها على العدد
بلغ احدا وثمانين جذره تسعة نقصنا منها ثمانية
بقي واحد وهو الشيء **المسئلة الخامسة** وهي الثانية
من المقترنات اموال وعدد تعدل اشياء فبعد الرد
والاكمال ان احتيج الى ذلك تربع نصف عدد الاشياء
وينقص العدد من المربع وجذر الباقي يزاد على
نصف الاشياء ليحصل الشيء او ينقص من نصف
عدد الاشياء ليبقى الشيء مثال ذلك مال واحد و
عشرون يعدل عشرة اشياء مربع نصف عدد الاشياء
خمسة وعشرون وبعد نقصان العدد منه
يبقى اربعة جذرها اثنان تزيدها على نصف عدد
الاشياء ليكون الشيء ثلثة وبالرد والاكمال ينسج
على هذا المنوال وفي هذه المسئلة ان كان العدد
اكثر من مربع نصف عدد الاشياء كانت المسئلة
مستحيلة وان ساواه فالشيء نصف عدد الاشياء

المسئلة السادسة وهي الثالثة من المقترنات اشياء
وعدد تعدل اموالا بعد الرد والاكمال المال ان
احتيج الى ذلك تربع نصف عدد الاشياء هو الشيء
مثال ذلك ستة اشياء واربعون درهما تعدل
مالا مربع نصف الستة تسعة ومجموع المربع والعدد
تسعة واربعون جذر المبلغ سبعة زدناها
على الثلثة نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو
الشيء فهذه قوانين اذا اتقنت حفظها ملكة
زمام استخراج مطالب شريفة في فن الحساب وهو
وهو الموفق للصواب **تذنيب** انه كان من حسن
الاتفاق بعد طول الفراق ان استعدت بالمعاودة
الى جناب الملك الاعظم ولي الايادي والنعم مستخدم
ارباب السيف والقلم ناشر الرافة والاحسان واسطة
عقد نوع الانسان سلطان الافاضل والاعاظم
مؤسس قواعد المعاني والمعالي رافع اعلام الصدق

ناشر الولاية الحق مربي العلماء مقوي الضعفاء معين
الاتقياء المنصور من السماء المظفر على الاعداء
شمس الملة والدين جمال الاسلام ومعين المسلمين
سر الله في الارضين افضل المتاخرين واعلم المتاخرين
محمد بن الملك الاعظم السعيد المغفور ملك سلوك
الاسلام خليفة الله في ارضه جمال الحق والدين
ابرهيم بن محمد الطيبي اعز الله انصاره وضاعف
في بسيط الارض اقتداره فاشرفت همته العلية
والتفت خاطره العاطر الى مطالعة هذه
الرسالة وان كان مستغنيا عن مثلها بثقوب
ذهنه الوقاد ونفوذ طبعه النقاد فاشار
الى مذا لله ظله واشارته غنم وطاعته حتم
ان الحق بها حساب الخطائين وحساب وذت
الاعمال ليكون الكتاب طالعا طلوع بدراتم وجامعا
من دون نظايره المهم والاهم ولعمري ان المليك

التشنف القصد قوله بالسمع

الذي يستخرج من الخطائين صوابا لها ولو بان
يجوز من الصواب ثوابا فامتثلت امره المطاع
وممثله تشرف الابصار وتشنف الاسماع فاقول
اما حساب الخطائين فمعناه ان تفرض ما شئت من
العدد في جواب ما سئلت عنه وتعمل به ما اعطيت
من الاعمال فان اصبت فالزم وان اخطأت
فاما بالزيادة او بالنقصان وعلى التقديرين
فرضت عددا خر وامتحنته فان اصبت فيها
وان اخطأت فاما بالزيادة او بالنقصان
فتستخرج من الخطائين صوابا والطريق ان تضرب
المفروض الاول في الخطأ الثاني وتحفظه ثم تضرب
المفروض الثاني في الخطأ الاول وتحفظه فان كان
الخطآن زايدين معا او ناقصين معا قسمت الفضل
بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين فما خرج
فهو الصواب وان كان احد الخطائين زايدا والا

ناقصا قسمت مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين
فما خرج فهو الصواب مثلا ان قيل ما الخارج
من قسمة المائتين على العشرة حتى لو ضرب في المقسوم
عليه عاد المقسوم فان قلت انه عشرون فصواب
لانك اذا ضربت العشرين في العشرة حصل مائتان
وان فرضت انه خمسة وعشرون فاذا ضربت في
العشرة حصل مائتان وخمسون وهو خطأ بالزيادة
وهو خمسون وهذا الخطأ الاول زايدا فنفرض
عددا اخر وهو اثنين وعشرين ونمتحنه بالشروط
يحصل مائتان وعشرون وهو خطأ ايضا بزيادة
عشرين فضع المقادير هكذا المفروض الاول ٢٥
للمفروض الثاني ٢٣ الخطأ الثاني ٢ المحفوظ الاول
٥٥٠ وهو حاصل المفروض الاول في الخطأ الثاني
المحفوظ الثاني وهو حاصل المفروض الثاني
١١٠٠ في الخطأ الاول الفضل بين المحفوظين ٥٥٠ الفضل

بين الخطأين ٣٥ الخارج من قسمة الاول على الثاني
٣٥ وهو الغلط وقس هذا ان كان الخطأين ناقصين
او من خلط واعلم ان من شرط حساب الخطأين
ان يكون الفضل بين احد المفروضين والمطلوب
اذا نسب الى الفضل بين الاخر وبينه كنسبة
الخطأ الاول الى الخطأ الثاني فان لم يكن هذا
التناسب محفوظا لا يمكن استخراج المسئلة
بالخطأين واما الميزان فهو مقدار يغلب على
الظن خطأ العمل من صحته وكيفيته ان تلقي
عدة امرة بعد اخرى من الموزون الى ان يبقى ما
يساويه او اقل منه ويكون الباقي هو ميزانه بذلك
الميزان به والوزن بجميع الاعداد جايز الا ان
عادتهم فيه جارية بالتسعة غالبا وبالاحد عشر
كثيرا والطريق المختصر في الوزن بالتسعة هو ان
يجمع مفردات العدد بصورتها ويلقى من المبلغ

تسعة تسعة فان عظم المبلغ اعتبرت بصورة
مفردات المبلغ وهلم جرا الى ان يعرف الميزان و
نفصل ميزان كل عمل من الاعمال المذكورة فى الكتا
على الترتيب التضعيف تاخذ ميزان ذلك العدد
الذى تريد ان تضعفه ثم تضعف الميزان فان زاد
على تسعة القيت التسعة وحفظت الباقى ثم تاخذ
ميزان العدد بعد التضعيف فان لم يوافقه
كان الحساب خطأ مثاله العدد الموضوع هنالك
٢٧٣٥٥٦ جمعناها بصورتها فكان ثلثة
وعشرين القيناها اتاع بقى خمسة ضعفناها و
القينا منه تسعة بقى واحد وهو الميزان مضعف
العدد ٣٠٥٧٤٤ لصور مفرداتها تسعة من تين
بقى واحد وهو موافق للميزان التنصيف العدد
المذكور هنالك ١٥٢٨٧٢ ميزانه ثمانية ميزان
الباقى بعد التنصيف ثمانية ونصف ضعفناه صارت

سبعة عشر القينا منه تسعة بقى ثمانية وهو المط
لجمع العدد المزيد ١٢٥٤٣ ميزانه ستة والمزيد عل
٣٩٨٦٧ ميزانه ايضا ستة مجموعها اثنا عشر و
بعد القاء التسعة بقى ثلثة وهو ميزان المجموع بعد
العمل التفريق المنقوص ٧٤١٦ ميزانه تسعة
والمنقوص منه ٨٥٠٢٣ ميزانه ايضا تسعة
نقصنا ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه
فبقى ثمن فميزان الباقى بعد التفريق وهو ٧٦٥٠٧
يجب ان يكون تسعة وهو كذلك ومهما امكن
اسقاط ميزان المنقوص ونقصت ثم قابلت الباقى
الضرب المضروب ٢٠٣٠٢ ميزانه تسعة المضروب فيه
٥٦٨ ميزانه ايضا حاصل ضرب الميزانين فى الاخر
ايضا تسعة قابلنا بها ميزان الحاصل من المضروب وهو
٩٠١٧٦ فوجدناهما متوافقين القسمة المقسوم
٨٠٤٠٦ ميزانه ٨ المقسوم عليه ٥ ميزانه

الخارج من القسمة ٢٦٦٦ ميزانه اثنان الباقي
من القسمة كسور ٢١٥ ميزانه ثمانية ضربنا
ميزان الخارج من القسمة في ميزان المقسوم عليه حصل
ستة زدنا عليها ميزان الباقي بلغ اربعة عشر القينا
منه تسعة بقي خمسة وهو مثل ميزان المقسوم فعرفنا
صحة العمل الجذر والكعب وغيرهما ناخذ ميزان سطر
العدد ونحفظه وبعد العمل ناخذ ميزان الخارج
ونضربه في نفسه مرة للجذر ومرتين للكعب وعلى هذا
ونزيد على الحاصل ميزان الباقي من سطر العدد و
نلقي من المجموع تسعة تسعة ونقابله بالمحفوظ
والوزن بالاحد عشر مثل الوزن بالتسعة الا انك
تلقي الاحد عشر من نفس العدد من نفس العدد من
غير اعتبار مفردانها الى ان يبقى اقل من احد عشر
وهو الميزان وباقي العمل كما قلنا واعلم ان شرط الحساب
تفريغ الذهن له والاعتماد على اعمال التدبر والتشبث

والاحتياط

والاحتياط ومراجعة العمل في غير وقت الملال و
الكلال ولا سيما اذا كنت قد عملت بالجذور كما
وضعنا لك في هذا الكتاب فانك في معاودة
صورة العمل على استظهار وتمكن ولو بعد
واكثر ولعل ذلك من مخصوصاتنا وليس الا عتماد
على الموازين دابا ولي العزم والجزم في هذا
الفن فانه وان صح الحساب صح الميزان ولم يصح
الميزان لم يصح الحساب وليس ان صح الميزان صح
الحساب لاحتمال الغلط في الحساب وفي الوزن بحيث
يتوافقان بعد في الغلطين لكنه نادر في
الذهن ومؤكد لصحة العمل والعمدة هي ما ذكرنا
والتوفيق من واهب الجود ومفيض الخير والجود
والمستحق للركوع والسجود

كتبه العبد الفقير ابن
محمود بن محمد بن يوسف
١٠٨١

يقول المفتقر الى رحمة ربه الغني حمزة بن علي المشتهر
بسعد اليهقي لما ساعدني القدر على بلوغ الامل
من اتمام جماعة من الطلاب قراءة هذا المختصر
التمس بعضهم مني ان الحق بزيله ما اهمله الاستاذ
المصنف مذيلا من استخراج مواد تلك الكتب
من المسائل والحاق فصل فيما يمكن استخراجه
بالخطاين مجردا عن الدلايل فان استعنت في
ذلك بملهم الصواب واوردت ما التمسوه تسهيلا
لهم ولسايرالطلاب مخرجها بالاولى
من المفردات اذا قيل لزيد على الف ونصف ما لعمرو
ولعمرو على الف ونصف ما لزيد فطريقه ان نفرض
ما لزيد شيئا فلعمرو الف ونصف شئ فلزيد
الف وخمسمائة وربع شئ معادلا لشئ فبعد
المقابلة يكون الف وخمسمائة معادلا لثلثة
ارباع شئ فربع الشئ يعادل خمسمائة فلكل الفان

ولو قيل

ولو قيل لزيد الف الا نصف ما لعمرو ولعمرو الف الا
نصف ما لزيد نفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا
نصف شئ فلزيد الف وربع شئ الا خمسمائة معادلا
شئ وبعد اسقاط الربع من مقابلة الربع صار
الف الا خمسمائة معادلا لثلثة ارباع شئ و
اذا جبرت صار الفا يعدل خمسمائة وثلثة ارباع
شئ فاذا قابلت صار خمسمائة يعدل ثلثة ارباع
فالشئ ستمائة وستة وستون وثلثان ولو قيل
لزيد الف ونصف ما لعمرو ولعمرو الف الا نصف ما
لزيد فلذي العطف ثلثة امثال ما للاخر وذلك
لانا نفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شئ
فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شئ معادلا لشئ
فبعد الجبر والمقابلة صار الفا وخمسمائة معادلا
شئ وربع ولزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة
مخرجها بالثانية من المفردات اذا قيل

لزيد على دنانير عدتها عدة جماعة دخلوا بستانا فا
جتنوا رمانا فاخذ واحد منهم واحدا والثانى اثنين و
هكذا اخذوا بتفاضل واحد ثم قسموا ما اجتنوه
فيما بينهم على التوية فاصاب كل واحد منهم سبعة
فطريقه ان نفرض عدد الجماعة شيئا ثم ناخذ
طرفيه وهو واحد وشئ ونضربه فى نصف الشئ
فيكون نصف مال ونصف شئ فهذا عدد الرمان
لانا اذا جمعنا الواحد مع اى عدد كان ونصفنا
المجموع فى نصف ذلك العدد كان الحاصل هو
مجموع الاعداد المثاليه المبتداة من الواحد الى
ذلك العدد على ما بين فى كتاب الاصول فقسمه
عدد الرمان على شئ وهو عدد الجماعة فيخرج من
القسمة سبعة لان السائل فرض كذلك ثم نضرب
السبعة وهو الخارج من القسمة فى الشئ وهو
المقسوم عليه فيحصل سبعة اشياء فهى تعدل

مال

مال ونصف الشئ فبعد الجبر والمقابلة يكون المال
معادلا لثلثة عشر شيئا ويكون الشئ ثلثة عشر وهو
عدد الجماعة فيكون لزيد ثلثة عشر دينارا
نخرجها بالثالث من المغزيات اذا قيل لزيد على
اجرة تمام شهر عمل منه اياما عددها مثل تسع عدد
اجرته فى تمام ذلك الشهر فاستحقت سبعة دنانير
ونصفا فطريقه ان نفرض اجرة الشهر شيئا
فعدة ايام الاجرة تسعة شئ ومعلوم ان نسبة
ايام الشهر وهو ثلثون الى عدد اجرة الشهر وهو
شئ كنسبة ايام العمل وهو تسع شئ الى الاجرة
التى استحقها وهى سبعة دنانير ونصف فضرب
الاول فى الرابع وهو مثل ضرب الثانى فى
الثالث وهو تسع مال فتسع مال يعدل
فالمال يعدل وجذره وهى عدد اجرة
الشهر وتسع خمسة وهى ايام عمله واجرة خمسة ايام

هي سدس لان سدس وهو سبعة ونصف
نخرجها بالاولى من المقترنات اذا قيل
لزيد على من العشرة ما اذا ضربته في نفسه وفي
نصف الباقي من العشرة يكون مجموعها اثني عشر
فطريقه ان نفرض القسم المقترب من العشرة شيئا
فيكون ضربه في نفسه مالا والقسم الاخر عشرة الا
شيئا ونصف خمسة الا نصف شيء وضرب الشيء
فيه خمسة اشياء الا نصف مال والمجموع مال و
خمسة اشياء الا نصف مال اي نصف مال وخمسة
اشياء تعدل اثني عشر فمال العشرة وعشرة اشياء
تعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاجذار
وهو خمسة عن جذر مجموع مربع نصف عدد الاجذار
والعدد وهو سبعة بقي اثنان وضربه في نفسه
اربعة وفي نصف القسم الاخر ثمانية ومجموعها
اثنا عشر نخرجها بالثانية من المقترنات

اذا قيل لزيد على ما اذا ضربت في نصفه وزيد على
اثنا عشر حصل خمسة امثال المقترنة فطريقه
ان نفرض المقترنة شيئا ونضربه في نفسه حصل
نصف مال وهو مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء
فمال واربعة وعشرون تعدل عشرة اشياء نقصنا
العدد من مربع الخمسة بقي واحد فان زدناه على
عدد نصف الاجذار صار ستة وضربه في نصفه
ثمانية عشر وهو مع اثني عشر مثل الستة خمس مرات
وان نقصناه من الخمسة بقي اربعة وضربها
في نصفها ثمانية عشر وهي مع اثني عشر مثل الاربعة
خمس مرات نخرجها بالثالثة من
المقترنات ان قيل لزيد على ما اذا ضربت
في خمسة وزدت عليه وضاعفت المجموع
صار مثل ضرب المقترب في نفسه اربع مرات
فطريقه ان نفرض المقترب شيئا ونضربه في خمسة

حصل خمسة اشياء نزيد عليه ونضعفه حصل
عشرة اشياء و معادلا لاربعة اموال فمال
يعدل شيئين ونصفا و نضرب واحدا وربعا
في نفسه حصل واحد وتسعة من ستة عشر من
واحد نزيده على احد وعشرين فصار وتسعة
من ستة عشر جذره اربعة وثلثة ارباع نزيد عليه
واحدا وربع واحد يصير ستة وهو المقترن و
مضروبه في خمسة وهو مع يكون وضعف
اربعة وهو المال المذكور المسائل
التي يمكن استخراجها بالخطاين نوعان احدهما
ان لا يكون في اثناء السؤال عدد مقدر معلوم
بل يكون في اخر السؤال ما يقال اي عدد اذا زيد
عليه او نقص عنه كذا صار كذا وهذا النوع يمكن
استخراجه بخطا واحد والطريق فيه ان تاخذ
اي عدد شئت وتسميه المأخذ وتعمل ما فرض

في السؤال فيحدث خطا ويحصل ثلثة اعداد معلومة
احدها الماخذ وثانيها المعلوم في اخر السؤال وثالثها
فتقول نسبة الماخذ الى الخطا كنسبة المجهول الى
المعلوم في اخر السؤال فاذا قيل لزيد ما اذا زيد
عليه خمسة صار سبعة فالجواب ان اقل عدد له
خمس هو الخمسة زدنا عليه خمسة صارت ستة
فنقول نسبة الماخذ الى الخطا وهو الستة كنسبة
المجهول الى السبعة فمتى مضروب الخمسة في السبعة
على الستة خرجت خمسة وخمسة اسداس وهو
المطلوب وثانيهما ان يكون في اثناء السؤال واخره
معا عدد مقدر معلوم كما اذا قيل لزيد على ما اذا
نقص منه ثلثاه ودرهم ثم زيد على ما بقي خمسة
ودرهمان حصلت عشرة وهذا النوع لا يمكن استخراجه
الا بخطاين فطريقه ان نفرض المطلوب مدا
ثم يعمل به ما يحتاج اليه من الاعمال التي يخرجنا اليها

السؤال فان اتفق صحاحا فهو الملط والا حفظنا العدد
وقدر الخطأ ثم نأخذ عددا آخر ونعمل به مثل ما عملنا
في الاول ونحفظ العدد الثاني وخطأه ثم نضرب
العدد الماخوذ اولا في الخطأ الثاني والعدد
الماخوذ ثانيا في الخطأ الاول فان كان الخطآن
متفقين في كونهما زايدين او ناقصين قسمنا تفاوت
ما بين مبلغي الضرب على تفاوت ما بين الخطأين
وان اختلفا قسمنا مجموع مبلغي الضرب على مجموع
الخطأين فما خرج فهو الخط ففي المسئلة المذكورة
اخذنا ثالثة وثلثين ونقصنا منها ثلثيها و
درهما بقي عشرة زدنا عليه خمسة ودرهمين حصل
اربعة عشر فاخطأ باربعة ثم اخذنا ثلثين
وعملنا به العمل الاول فاخطأ باثنين واربعة
اخماس ضربنا في الخطأ الثاني وهو اثنان
واربعة اخماس حصل اثنان وتسعون وخمسان

شرضها الثلثين في اربعة حصلت مائة وعشرون
ولما كان الخطآن زايدين قسمنا تفاوت ما بين
مبلغي الضرب وهو وثلثة اخماس على تفاوت
ما بين الخطأين وهو واحد وخمس خرج ثلثة
وعشرون وهو الملط الان ثلثيه ودرهما وهو
ستة عشر وثلث اذا نقصناه من ثلثة وعشرين
بقيت ستة وثلثان واذا زيد عليها خمسها
ودرهمان وهو ثلثه وثلث حصلت عشرة
اخرها اوردنا الحاقه بالمختصر فلنختمه حامدين
لله تعالى مفيض الجود ومصلين على نبيه
محمد افضل الناس في الوجود
وعلى اله الطيبين الطاهرين
بفضلك يا اكرم الاكرمين
ويا ارحم الراحمين
تمت

مجلس شورای ملی
تاسیس ۱۳۰۴

العدد ان للخطأين ان بها الف ان الجزء كل منهما
لجملة الاول فوق مثل ما بين واحد وعشرين وما بين واحد وعشرين والعدد
محت ۳۳۰
محت ۳۸۴
محت ۷۲۴۶
محت ۱۶۹۱۶

الرسالة الشمسية في الاصول الحسابية للفاضل نظام الدين الحسن بن محمد بن حسين النيشابوري القمي المعروف بنظام الاعرج صاحب شرح النظام المشهور اوله الحمد لله الفرد بلا ندا المنزه عن الزوج والضد لا مركب فينحل ولا اول له فيعلل الى قوله فان اجوج خلق الله اليه الحسن بن محمد النيشابوري يعرف بنظام نظم الله احواله يقول الحساب علم لا يستغنى عنه طلاب العلوم وآخره فهذه قوانين اذا اتقنت حفظها ملكت زمام استخراج مطالب شريفة في فن الحساب وهو الموفق للصواب

الذريعة الى تصانيف الشيعة ج ١٤ ص ٢٢٩
اقول هذه الرسالة تزيد على التي رآها صاحب الذريعة بخمسة اوراق ومن آخرها الى آخر رسالة لمسعد البيهقي

داروی چشم مجرب
سولفاتوزنک ۴ تا ۵
اسید تورک
کوکائین ۱۵
مرفین ۱۵
آب مقطر ۵۰
محلول نمایند میکانیک
نافع است

کمی کمر از حمله

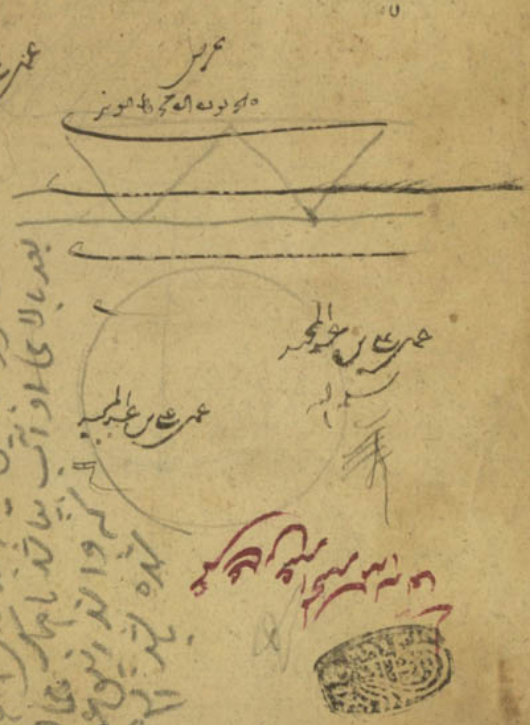
$$x + x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1 = 11$$

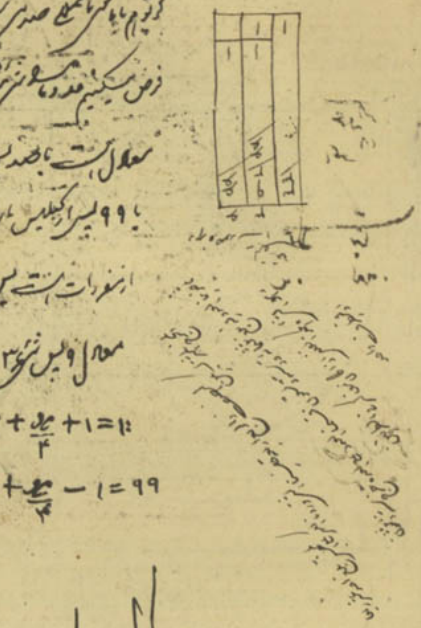
$$x + x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} - 1 = 99$$

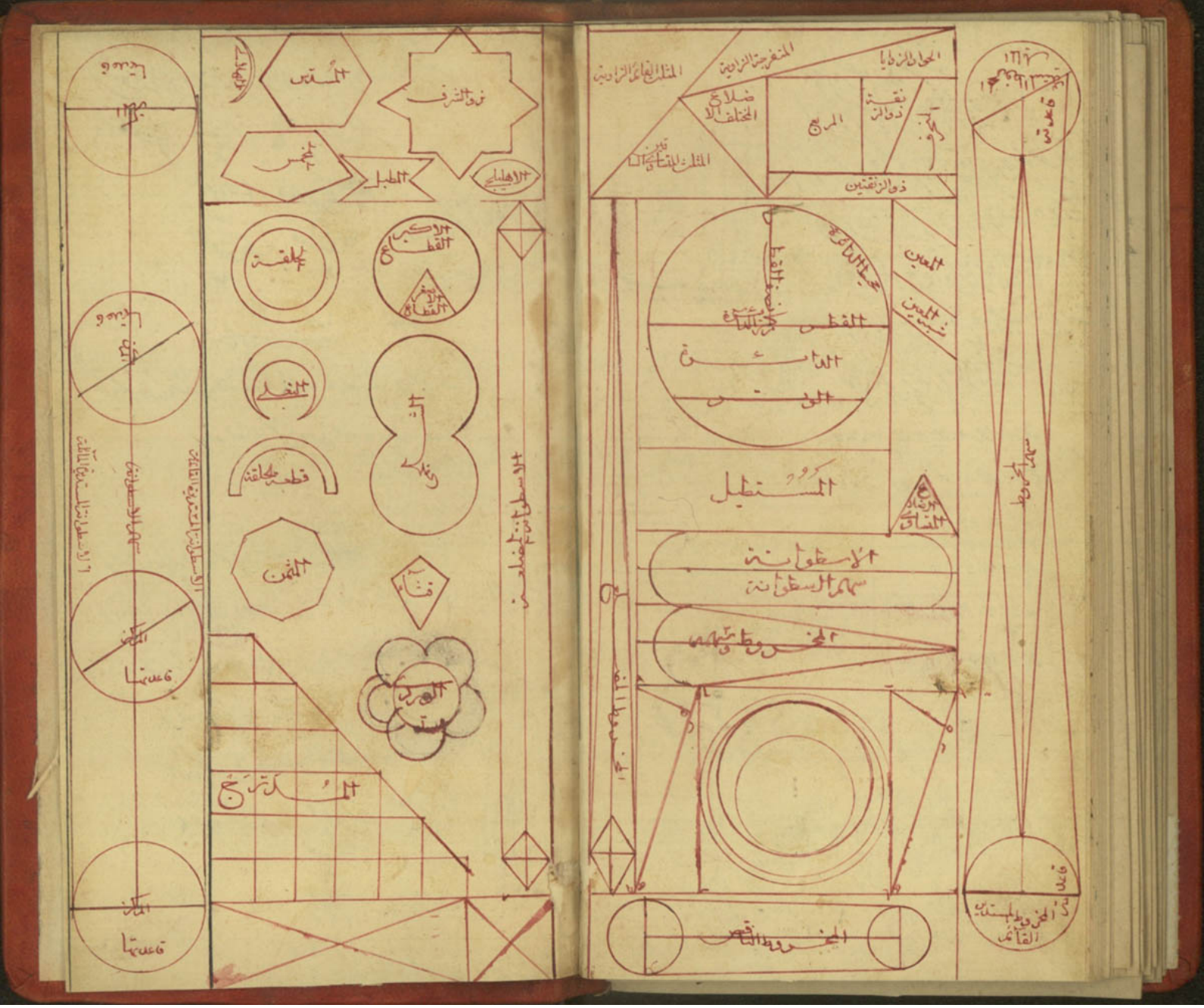
$$11\frac{x}{4} = 99$$

$$\frac{x}{4} = 9$$

$$x = 36$$






المثلث القائم الزاوية
المنفرجة الزاوية
المحادل الزوايا
ضلاع المختلف الا
المربع
ذو الزنقتين
المعين
شبيه المعين
المستطيل
الاسطوانة
سهم الاسطوانة
المخروط
المخروط الناقص
المسدس
ذو العشر
المطبق
الاهليلجي
الاكرة القطاع
الحلقة
الفضل
قطعة الحلقة
الثمن
الدرج
المدرج
الاسطوانة المنحرفة
سهم الاسطوانة المنحرفة

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
قطعی «فهرست شده»
۶۲۶۱